

Jukka Ristikartano, Sakari Somerpalo, Seppo Lampinen

Neliporrasperiaatteen soveltaminen liikennehankkeiden esisuunnittelussa

Jukka Ristikartano, Sakari Somerpalo, Seppo Lampinen

Neliporrasperiaatteen soveltaminen liikennehankkeiden esisuunnittelussa

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 44/2010

Kannen kuvat: Ramboll Finland Oy

Verkkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-255-046-0

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 020 637 373

Jukka Ristikartano, Sakari Somerpalo, Seppo Lampinen: Neliporrasperiaatteen soveltaminen liikennehankkeiden esisuunnittelussa. Liikennevirasto, liikennejärjestelmäsasto. Helsinki 2010. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 44/2010. 57 sivua ja 1 liite. ISSN-L 1798-6656 (pdf), ISSN 1798-6664 (pdf), ISBN 978-952-255-046-0 (pdf)

Avainsanat: neliporrasperiaate, liikennejärjestelmä, esisuunnittelu, liikennehanke, vaikutus, vaikuttavuus

Tiivistelmä

Neliporrasperiaate on ollut Suomessa liikennejärjestelmäsuunnittelun ja väylien esi- ja yleissuunnittelun työkaluna 2000-luvusta alkaen. Sen soveltamiseen ei ole ollut kuitenkaan yhtenäistä käytäntöä ja sitä on sovellettu suunnittelussa hankekohtaisesti. Neliporrasperiaatetta on käytetty sekä suunnittelua ohjaavana menettelynä että suunnittelumenettelynä. Suunnittelua ohjaavana menettelynä neliporrasperiaatteen avulla on tunnistettu ongelmakohdat ja toiminnalliset tavoitteet sekä muodostettu käsitys tavoitellusta palvelutasosta. Neliporrasperiaatteen avulla on pyritty avoimesti ja vuorovaikutteisesti eri toimijoiden kanssa kattavaan keinovalikoiman käyttöön. Vaikutusten arvioinnin avulla on pyritty löytämään tehokkaimmat keinot ja niiden yhdistelmät. Suunnittelumenettelynä neliporrasperiaatetta on käytetty silloin kun haetaan keinovalikoimasta ratkaisuja, joilla pienin askelin on voitu edetä kohti tavoiteltua palvelutasoa. Tällöin se on lähinnä tarkoittanut keinovalikoiman jäsentämistä. Lähtökohtana on voinut myös olla pyrkimys löytää uudelle liikenneväylälle korvaava kevyempi ratkaisu.

Neliporrasperiaatetta on sovellettu liikennejärjestelmäsuunnittelussa ja osittain myös tiehankkeiden esi- ja yleissuunnittelussa. Rata- ja vesiväylähankkeissa periaatetta ei ole sovellettu, vaikka osa niihinkin liittyvistä toimenpiteistä voitaisiin käsitellä neliporrasperiaatteen mukaisesti. Työssä on lähtökohtien lisäksi käyty läpi eri toimenpiteiden sijoittuminen neliporrasperiaatteen portaille ja käytettävissä olevat vaikutusten arviointimenetelmät. Menetelmien osalta on kiinnitetty huomiota eri aikoina toteutettavien toimenpiteiden taloudelliseen arviointiin sekä vaikutusakselien käyttöön arviointimenetelmänä.

Neliporrasperiaatteen mukaisessa suunnittelussa tärkeää ei ole eri portaiden määrä tai niiden sisältö, vaan laajan toimenpidevalikoiman läpikäynti vuorovaikutteisesti. Menetelmän soveltamista esitetään käytettäväksi erityisesti liikennehankkeiden esisuunnittelussa. Liikennejärjestelmäsuunnittelussa periaatetta sovelletaan jo melko vaikiintuneesti.

Kehitetty menettely on jaettu kolmeen päävaiheeseen; 1) työn organisointi- ja tavoitevaihe, 2) toimenpiteiden valinta, vaikutusten arviointi ja kehittämisspolun määrittely sekä 3) raportointi ja jatkotoimenpiteet. Vaihejaon ja sen sisältämien osavaiheiden tarkoituksena on tuoda systemaattisuutta neliporrasperiaatteen käyttöön suunnittelussa.

Organisointi- ja tavoitevaiheessa määritellään vuorovaikutuksen laajuus, tehdään tarpeet ja reunaehdot huomioon ottava ongelma-analyysi sekä määritellään ensisijaiset vaikutukset ja niitä koskevat palvelutasotavoitteet.

Työn sisältövaiheessa määritellään käytettävissä olevat toimenpiteet ja valitaan niistä alustavasti tehokkaimmat. Vaikutusten arvioinnissa tukena käytetään vaikutusakseleita, joiden avulla arvioidaan mahdollinen vaikutuspotentiaali ja eri toimenpiteiden vaikuttavuudet. Näin voidaan valita tehokkaimmat toimenpiteet, määritellä suunnittelulle asetettavat tavoitteet sekä muodostaa toimenpiteistä kehittämisspolku. Prosessi ei kuitenkaan ole suoraviivainen, vaan hyvään lopputulokseen on syytä pyrkiä iteroimalla. Lopullisesta kehittämisspolusta tehdään vielä yhtenäinen vaikuttavuuden arviointi.

Raportointi ja jatkotoimenpiteet sisältävät keskeiset tulokset perusteluineen ja epävarmuustekijöineen, vuorovaikutusprosessin kuvauksen sekä tavoitteet tarkemmalle suunnittelulle ja suositukset jatkotoimenpiteiksi.

Neliporrasperiaatteen alkuperäisenä tavoitteena on ollut, että toimenpidevaihtoehtoja haetaan ennakkoluulottomasti ja vuorovaikutteisesti eri toimijoita ja sidosryhmiä sitouttaen. Tätä nyt kehitetty menettely painottaa. Menettelyn yksityiskohdissa on varmasti vielä kehittämistarpeita. Testaukselle ja mahdolliselle käyttöön otolle on työssä annettu myös joitain suosituksia.

Jukka Ristikartano, Sakari Somerpalo, Seppo Lampinen: Tillämpning av fyrstegsprincipen vid förplanering av trafikprojekt. Trafikverket, Trafiksystemavdelningen. Helsingfors 2010. Trafikverkets undersökningar och utredningar 44/2010. 57 sidor och 1 bilaga. ISSN-L 1798-6656 (pdf), ISSN 1798-6664 (pdf), ISBN 978-952-255-046-0 (pdf).

Nyckelord: fyrstegsprincipen; trafiksystem; förplanering; trafikprojekt; konsekvens; effektivitet

Sammanfattning

Fyrstegsprincipen har sedan 2000-talet varit ett verktyg i Finland för förplanering av trafiksystem och vägar. Det har ändå inte funnits någon gemensam praxis för tillämpning av principen och principen har anpassats i planeringen skilt för varje projekt. Fyrstegsprincipen har använts både som en metod som styr planeringen samt som en planeringsmetod. Med hjälp av fyrstegsprincipen som en metod som styr planeringen har man funnit problem och funktionella mål samt bildat en uppfattning om önskvärd servicenivå. Med hjälp av fyrstegsprincipen har man eftersträvat att öppet och interaktivt tillsammans med olika aktörer att använda ett omfattande urval av metoder. Med hjälp av konsekvensbedömningar har man försökt hitta de effektivaste metoderna och kombinationer av olika metoder. Fyrstegsprincipen har använts som planeringsmetod då när man försökt hitta lösningar från urvalet av metoder, med vilka man med små steg har kunnat nå den eftersträvarande servicenivån. I så fall har det för det mesta betytt disponering av urvalet. Som utgångsläge har möjligtvis också varit att försöka hitta ett ersättande lättare alternativ för en ny trafikförbindelse.

Fyrstegsprincipen har tillämpats i trafiksystemplaneringen och delvis också i förplanering för vägprojekt. Principen har inte tillämpats i ban- och vattentrafikprojekt fastän en del av åtgärderna som hör till projekten kunde behandlas enligt fyrstegsprincipen. I arbetet har förutom genomgång av utgångspunkterna även behandlats olika åtgärders plats i fyrstegsprincipen samt tillgängliga metoder för konsekvensbedömning. För metodernas del har uppmärksamhet fästs vid ekonomisk utvärdering för åtgärder som realiserar vid olika tidpunkter samt vid användning av konsekvensmätaren.

I planering enligt fyrstegsprincipen är inte antalet steg eller stegens innehåll det viktiga, utan det viktiga är interaktiv genomgång av ett omfattande urval av åtgärder. Tillämpning av metoden föreslås användas speciellt i förplanering av trafikprojekt. I planering av trafiksystem tillämpas principen ganska regelbundet.

Metoden som utvecklats är uppdelad i tre huvudskeden; 1) organisering samt målet för arbetet, 2) val av åtgärder, konsekvensbedömning och definition av utvecklingsstigen samt 3) rapportering och fortsättningsåtgärder. Målet för uppdelningen av skeden och dess innehållande delskeden är att medföra systematik för användningen av fyrstegsprincipen i planeringen.

I organiserings- och målskedet definieras interaktionen, behoven och problemanalysen som tar specialvillkoren i beaktande. I detta skede definieras också de centrala konsekvenserna och till dem hörande målen för servicenivån.

I skedet för målet definieras de tillgängliga åtgärderna och preliminärt väljs den effektivaste åtgärden. Som stöd för konsekvensbedömningen används konsekvensaxlar, med vilkas hjälp konsekvenspotentialen och olika åtgärders effektivitet bedöms. Således kan man välja de effektivaste åtgärderna, bestämma målen för planeringen samt bilda en utvecklingsstig för åtgärderna. Processen är ändå inte rätlinjig, utan ett bra slutresultat bör uppnås genom iterering. För den slutgiltiga utvecklingsstigen görs senare också en enhetlig bedömning av effektiviteten.

Rapporteringen och fortsättningsåtgärderna innehåller alla väsentliga resultat samt motiveringar och osäkerhetsmoment, beskrivning av interaktionsprocessen samt målen för noggrannare planering och rekommendationer för fortsättningsåtgärder.

Det ursprungliga målet för fyrstegsprincipen har varit att fördomsfritt och interaktivt söka efter alternativ för åtgärder genom att engagera olika aktörer och intressegrupper. Just detta betonar denna utvecklade metod. För en del detaljer i metoden finns det säkert ännu behov för vidare utveckling. I arbetet har även getts några rekommendationer för testandet och eventuell tillämpning av metoden.

Jukka Ristikartano, Sakari Somerpalo, Seppo Lampinen: Application of the four-step principle in the preliminary planning of transport projects. Finnish Transport Agency, Transport System's Department. Helsinki 2010. Research reports of the Finnish Transport Agency 44/2010. 57 pages and 1 appendice. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-255-046-0.

Keywords: four-step principle; transport system; preliminary planning; transport project; impact; effectiveness

Summary

The four-step principle has been used since the beginning of 2000 as a tool for transport system planning as well as for the preliminary and general planning of transport corridors in Finland. However, there has not been a consistent practice in its use and its application has been project specific. The four-step principle has been applied both as a method for guiding planning and as a planning method. The four-step principle as a guiding method for planning has helped to identify problem areas and functional objectives, and to form an understanding of the targeted service level. The application of the four-step principle has aimed at a comprehensive selection of methods in transparent and interactive co-operation with different actors. Impact assessment has helped to find the most effective measures and their combinations. The four-step principle has been used as a planning method when looking for the methods, which make it possible to proceed by taking small steps towards the targeted service level. Then it has primarily meant analysing the selection of methods. The starting point may also have been an attempt to find a lighter substitute solution for a new transport corridor.

The four-step principle has been applied to transport system planning and partly also to the preliminary design and preliminary master plan phases of roads. The principle has not been applied to the rail and waterways projects, although part of the measures connected to them could be processed in accordance with the four-step principle. In addition to examining the starting points, this study has examined how the various measures are located on the steps of the four-step principle. In connection of the methods, attention has been paid on the economic evaluation of the measures implemented in different stages and on the use of impact axels as an evaluation method.

In line with the four-step principle it is not the number or contents of the steps that is important in planning, but processing interactively a wide selection of measures. It is suggested that the principle is applied especially to the preliminary planning of the transport projects. The application of the principle is already relatively common in transport system planning.

The developed principle has been divided into three main stages: 1) work organisation and target setting, 2) selection of measures, impact assessment and defining the development path, and 3) reporting and further actions. The importance of dividing the process into stages with sub-stages is to bring about a systematic approach to the application of the four-step principle.

In the organisation and target setting stage the extent of interaction is determined, a problem analysis made taking into consideration needs and boundary conditions, and the primary impacts and impact specific service level targets are determined.

In the contents stage of the work the available measures are determined and a preliminary choice of the most effective of them is made. To support impact assessment impact axels are used, which help to evaluate possible impact potential and the effective-

ness of different measures. Consequently, it will be possible to select the most effective measures, determine planning targets and create a development path for the measures. The process is not, however, straightforward and it is recommended to use an iterative method to reach a good end result. A comprehensive impact assessment is also made of the final development path.

Reporting and further actions cover principle findings with justification and uncertainties, description of the interactive process and objectives for more detailed planning as well as recommendations for further actions.

The initial objective of the four-step principle has been to look for alternative measures with an open mind and interactively making the different actors and interest groups commit themselves. It is this aspect that the new method emphasizes. The details of the method will undoubtedly need to be further developed. The study also gives some recommendations for testing and possible implementation.

Esipuhe

Neliporrasperiaate-termi on vakiintunut tarkoittamaan suunnittelua, jossa korostuu eri toimijoiden välinen vuorovaikutus, keinovalikoiman laajaa kartoittaminen ja vaihtoehtojen löytäminen isoille investoinneille. Neliporrasperiaate on jakanut mielipiteitä: osa suunnittelijoista ja asiantuntijoista on kokenut periaatteen kuuluneen suunnitteluun aina, kun taas osa on kokenut sen uudeksi suunnittelukäytäntöjä muuttavaksi periaatteeksi. Neliporrasperiaatetta on sovellettu suunnittelussa, mutta erilaisten ja eri ajan-kohtiin ajoittuvien toimenpiteiden vertailu on koettu haastavaksi.

Työn tavoitteena on ollut luoda suunnittelumenettely, joka tukee neliporrasperiaatteen soveltamista liikennehankkeiden esisuunnittelussa. Periaatteen soveltaminen on tullut yhä tärkeämmäksi, koska tie-, rata- ja vesiliikenteen hallintojen yhdistäminen korostaa suunnitteluyhteistyötä. Työ on toteutettu osana Liikennejärjestelmän taloudellisuus-tutkimusohjelmaa (TaTe) ja työn ohjaamisesta vastanneeseen asiantuntijaryhmään ovat kuuluneet:

Anton Goebel (pj.),	Liikennevirasto
Olli Holm,	Liikennevirasto
Matti Holopainen,	Liikennevirasto
Jussi Lindberg,	Liikennevirasto
Markku Pyy,	Liikennevirasto
Juha Laamanen,	Kaakkois-Suomen ELY-keskus
Mika Savolainen,	Pohjois-Savon ELY-keskus
Hanna Linna-Varis,	Porvoon kaupunki

Selvityksen ovat laatineet Ramboll Finland Oy:stä Jukka Ristikartano projektipäällikkönä ja Lotta-Maija Salmelin projektisihteerinä sekä Sakari Somerpalo (Linea Konsultit Oy) ja Seppo Lampinen (YY-Optima Oy) asiantuntijoina. Työn eri vaiheisiin on osallistunut myös muita Rambollin, Linean ja YY-Optiman asiantuntijoita.

Helsingissä joulukuussa 2010

Liikennevirasto
Liikennejärjestelmäosasto

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	11
2	TYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET	12
3	LÄHTÖKOHDAT	16
3.1	Neliporrasperiaate käsitteenä	16
3.2	Suunnittelutilanteiden määrittely	17
3.2.1	Valtionhallinnon suunnittelumaailma.....	17
3.2.2	Erilaiset esiselvitykset ja neliporrasperiaate.....	18
3.3	Neliporrasperiaatetta koskeva ohjeistus.....	19
3.4	Neliporrasperiaatteen käyttö Ruotsissa	20
4	TOIMENPITEIDEN MÄÄRITTELY JA SEULONTA	22
4.1	Nykyinen käytäntö.....	22
4.1.1	Yleistä	22
4.1.2	Liikennejärjestelmäsuunnittelu	22
4.1.3	Väylähankkeet	23
4.2	Käytäntöön liittyvät muutostarpeet	25
4.3	Toimenpiteiden jaottelu	28
5	ARVIOINTIMENETELMÄT	31
5.1	Menetelmät neliporrasperiaatteen eri portailla	31
5.2	Yhteiskuntataloudellinen arviointi	32
5.3	Vaikutusakselien käyttö arvioinnissa	33
6	SUUNNITTELUMENETTELY.....	35
6.1	Menettelyn tausta.....	35
6.2	Suunnittelumenettelyn kehikko	37
6.3	Työn organisointi ja tavoitevaihe	38
6.4	Toimenpiteiden valinta, vaikutusten arviointi ja kehittämispolun määrittely ..40	
6.4.1	Toimenpidevaihtoehdot	40
6.4.2	Tehokkaiden toimenpiteiden tunnistaminen.....	41
6.4.3	Toimenpiteiden ja toimenpideyhdistelmien vaikutusten arviointi	42
6.4.4	Vaikutuspotentiaalit ja vaikuttavuudet.....	44
6.4.5	Tehokkaiden toimenpiteiden valinta.....	46
6.4.6	Suunnittelutavoitteiden määrittely	48
6.4.7	Toimenpiteiden ajoitus kehittämispolulle.....	48
6.4.8	Kehittämispolun kannattavuuden ja vaikuttavuuden arviointi	50
6.5	Raportointi ja jatkotoimenpiteet.....	51
7	PÄÄTELMÄT JA SUOSITUKSET	53
7.1	Päätelmät.....	53
7.2	Menettelyn testaus ja jatkosuositukset	55
	LÄHDELUETTELO	55
	LIITTEET	
	Liite 1 Esimerkkejä arviointimenetelmien käytöstä	

1 Johdanto

Tässä raportissa esitetään, miten neliporrasperiaatetta tulisi soveltaa liikennejärjestelmän esisuunnittelussa ja eri liikennemuotoja koskevissa esiselvityksissä. Neliporrasperiaatteella tarkoitetaan liikennejärjestelmän kehittämistä ja tehostamista ohjaavaa periaatetta, jossa ongelmista, tarpeista ja rajoitteista johdetut tavoitteet pyritään saavuttamaan määrittämällä eri toimenpiteistä koostuva kehittämisspolku. Tällöin toimenpiteitä analysoidaan ja seulotaan neliportaisesti lähtien liikenteen kysyntään vaikuttamisesta ja päätyen uusinvestointeihin. Neliporrasperiaatteessa keskeistä on eri toimijoiden välinen suunnitteluyhteistyö ja pyrkimys löytää uusinvestoinneille vaihtoehtoisia keinoja asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi.

Neliporrasperiaate on liikennehallinnon nykyisessä suunnittelukäytännössä laajasti viljelty käsite, joka on otettu käyttöön 2000-luvun alkupuolella. Se on kuitenkin eri yhteyksissä ymmärretty eri tavoin. Suurimmat erot liittyvät kysymyksen asetteluun ja ongelman määrittämiseen, suunnittelukohteen ja tarkasteltavan keinovalikoiman laajuuteen sekä tarkasteltavan aikajänteen pituuteen. Esimerkiksi kaupunkiseuduilla voidaan ajatella, että neliporrasperiaate haastaa tarkastelemaan hyvinkin laajasti koko yhdyskunnan kehittämistä pitkällä aikajänteellä. Suppeimmillaan taas esimerkiksi tietyn liikenneyhteyden tarkastelussa kysymys voi olla vaiheittain toteuttamisen kehittyneemmästä versiosta, jossa keinot eivät ole valmiiksi annettuja ja toteuttamisen ajoitusta ohjaa tarve eikä tavoitetila.

Neliporrasperiaatteen soveltaminen on ollut vähäistä. Tähän on vaikuttanut se, että ei ole selkeätä käsitystä minkälaisia ratkaisuja ja vaihtoehtoja tarkastellaan eri suunnittelutilanteissa. Vaikutusten ja vaikuttavuuden arviointiin ei ole ollut menettelyä, jonka mukaisesti eri portaisiin sisältyneiden toimenpiteiden vaikutuksia voitaisiin yhteismittaisesti arvioida.

Tässä työssä on aluksi tarkasteltu neliporrasperiaatteeseen liittyviä määritelmiä ja lähtökohtia ja käyty läpi liikennehallinnon nykyinen käytäntö neliporrasperiaatteen soveltamisesta. Lisäksi on tarkasteltu eri arviointimenetelmien soveltuvuutta neliporrasperiaatteen mukaisiin tarkasteluihin.

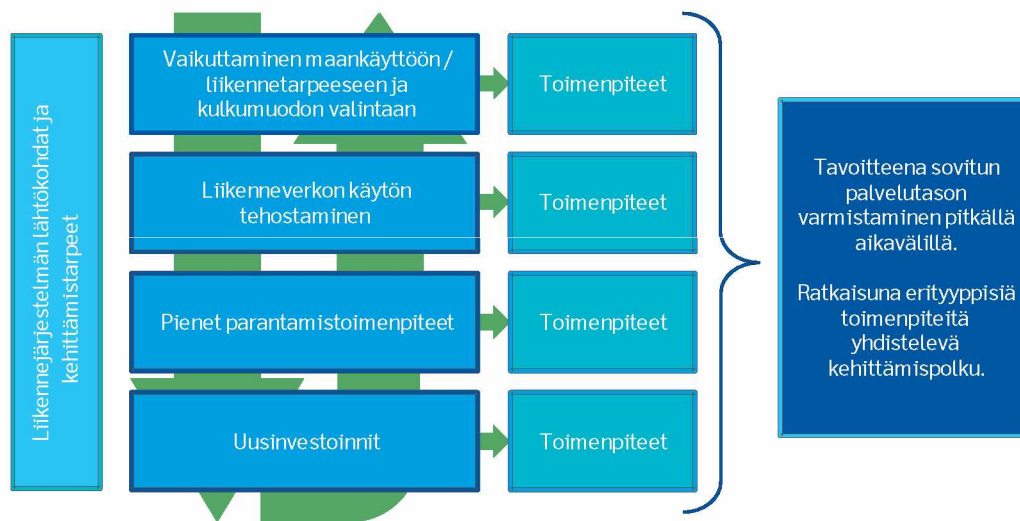
Työssä on muodostettu kehikko suunnittelumenettelyksi. Kehikon lähtökohtana on ollut, että sen soveltaminen ei riipu suunnitelmatasosta tai suunnittelukohteesta, vaan ennen kaikkea tahdosta pyrkiä systemaattisempaan tarkasteluun usein vaikeissa ja monimutkaisissa suunnittelutilanteissa.

Suunnittelumenettelyn soveltuvuutta on testattu alustavasti kahden aiemmin toteutetun suunnittelutehtävän pohjalta, jolloin on voitu muodostaa suosituksia kehitetyn menettelyn edellyttämistä käytännön testaustarpeista ja mahdollisesta jatkokehityksestä.

2 Työn tausta ja tavoitteet

Tausta

Neliporrasperiaate on alun perin Ruotsin tielaitoksessa kehitetty lähestymistapa, joka on 2000-luvulla otettu käyttöön myös Suomessa yhtenä liikennejärjestelmä- ja väyläsuunnittelun työkaluna. Neliporrasperiaatetta sovelletaan suunnittelumenettelynä nykyisin liikennejärjestelmäsuunnitelmissa ja joissakin väylähankkeiden esi- ja yleisuunnitelmissa. Kuvassa 1 on esitetty tienpidon toimenpiteiden esiselvitysoppaassa (Tiehallinto 2009a) esitetty kaaviokuva neliporrasperiaatteesta.



Kuva 1. Neliporrasperiaate (Tiehallinto 2009a).

Neliporrasperiaatteen mukaan keinovalikoimasta tarkastellaan ensiksi voidaanko ongelma hoitaa liikenteen kysyntään vaikuttamalla. Toimenpiteillä pyritään tällöin vaikuttamaan maankäyttöön, liikennetarpeeseen ja kulkumuodon valintaan. Toisella portaalla tutkitaan mahdollisuudet olemassa olevan liikenneverkon käytön tehostamiseen ja liikennepalvelujen kehittämiseen. Kolmannella portaalla selvitetään pienten parantamistoimenpiteiden mahdollisuutta ja vasta, kun niiden sopivuus on todettu puutteelliseksi, tarkastellaan neljännellä portaalla uusia väylähankkeita. Neliporrasperiaate ei siten sulje pois suuriakaan investointeja, mutta se edellyttää eri toimijoiden välistä suunnitteluyhteistyötä ja pyrkimystä löytää uusinvestoinneille vaihtoehtoisia keinoja asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi.

Neliporrasperiaatteen soveltamista edellytetään yhtenä väylänpidon tulevaisuuteen liittyvänä toimintatapana, mitä kuvaavat mm. oheisen esimerkin poiminnot.

Esimerkkejä neliporrasperiaatteen viimeaikaista esillä olosta valtiohallinnon eri yhteyksissä:

- Liikenne- ja viestintäministeriön ja Liikenneviraston välisessä tulossopimuksessa ministeriö edellyttää että Liikennevirasto ottaa toiminnasuunnittelussaan huomioon mm. uuden liikennepolitiikan ajattelutavan laatimalla yhteistyössä ministeriön kanssa menettelytapaohjeet neliporrasmenettelyn vakiinnuttamiseksi liikennejärjestelmän ongelmien ratkaisuksi. Tämä edellyttää, että hankkeissa aina arvioidaan vaihtoehtoiset, kevyemmät tavat hoitaa ratkaisua vaativa ongelma. (LVM 2010a).
- Neliporrasperiaate on ollut esillä Oulussa huhtikuussa 2010 järjestetyssä energiapolitiittisen tulevaisuusselonteon teemoja avaavassa ilmastonsuojelua, liikennettä ja viestintää käsitelleessä seminaarissa. Liikenneministeri Anu Vehviläisen terveiset päättyivät seuraavaan näkemykseen: ”Neliporrasajattelussa kaikki kulku- ja kuljetusmuodot asetetaan samalle viivalle. Kehittämistoimet ovat usein nykyistä lyhytvaikutteisempia, mutta vastaavasti niitä tehdään nykyistä useammin. Uudella kehittämisstrategialla tavoitellaan väyliin sijoitettavan pääoman käytön tehostamista ja palvelutason kehittämiseen liittyviä innovaatioita. Neliporrasperiaatteen sisäistäminen liikennesektorilla on avainasemassa myös liikenteen ilmastotavoitteisiin pääsemiseksi. Tähän uudenlaiseen ajatteluun ja suunnan näyttämiseen haluan rohkaista teitä kaikkia.” (Valtioneuvosto 2010)
- Neliporrasperiaate mainitaan Liikenne- ja viestintäministeriön tulevia hallitusneuvotteluja varten laatimassa tulevaisuuskatsauksen luonnoksessa yhtenä uuden liikennepolitiikan voimavarojen käyttöä tehostavana menettelynä liikennejärjestelmäsuunnittelussa (LVM 2010b).

Neliporrasperiaatteen soveltamiseen liittyviä laajempia näkökulmia on pohdittu Tiehallinnonsisäisessä julkaisussa Liikennejärjestelmätyön kehittäminen Tiehallinnossa (Tiehallinto 2008a). Julkaisun mukaan nykyisen rahoitusjärjestelmän ongelmana on isoja investointeja ja investointipaketteja suosiva rakenne. Nykyjärjestelmässä on edullista sisällyttää hankkeeseen yhdellä kertaa mahdollisimman paljon ja pitkälle vietyjä toimenpiteitä, jos on kyse kehittämishankkeesta tai hanke voi saada rahoitusta jonkin teeman kautta. Näin saadaan mahdollisimman paljon aikaan, jos hankkeelle onnistutaan saamaan rahoitusta. Sen sijaan pitkäjänteistä kehittämispolkua on erittäin vaikea toteuttaa, koska rahoituksen saaminen kullekin vaiheelle on erittäin epävarmaa. On selvää, että tällaisessa järjestelmässä neliporrasperiaatetta ei mielellään käytetä isojen investointien sijaan tai niiden ajoituksen siirtämiseksi. Lisäksi liikenteen hallinnan investointeihin on saatavissa rahoitusta yleensä vain isojen investointihankkeiden yhteydessä, parhaimmillaan yhteysvälihankkeissa, harvoin erillisenä kehittämispolun kaksoportaan toimenpiteenä.

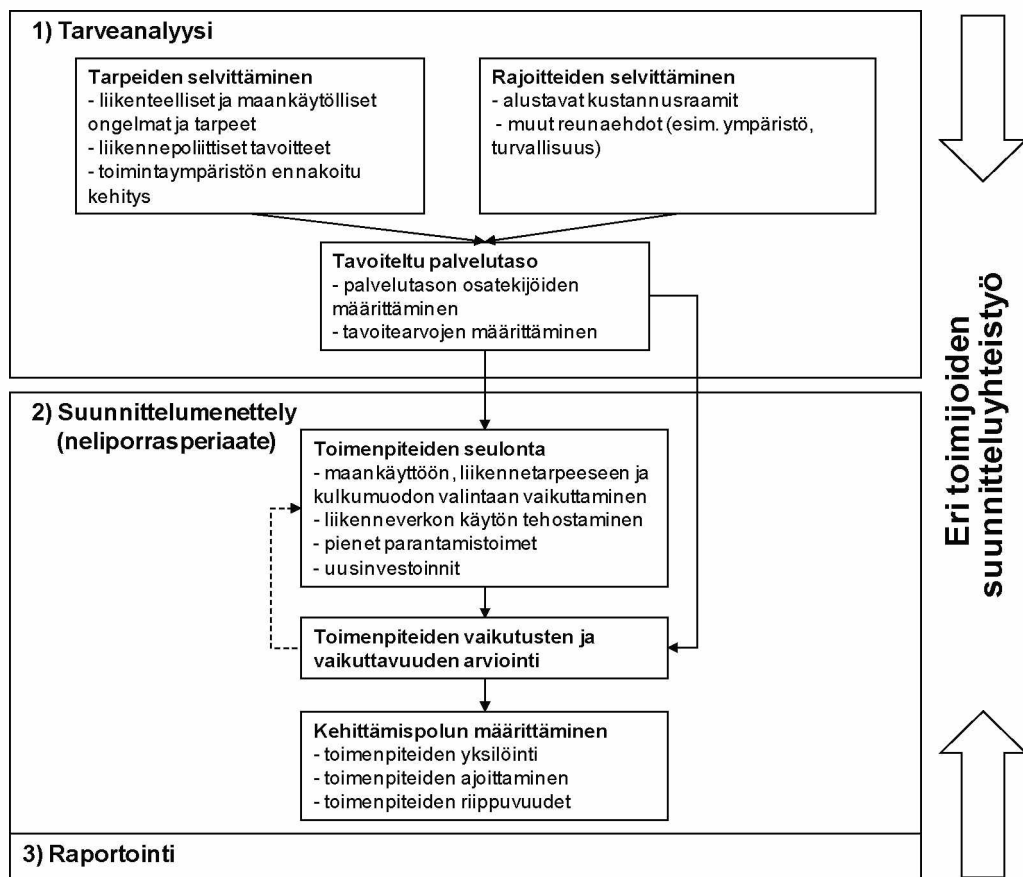
Julkaisussa todetaan, että merkittävien yhteysvälien kehittämisessä tulisi ainakin strategisella tasolla siirtyä kulkutapakohtaisista kehittämisselvityksistä kohti liikennekäytäväkohtaisia liikennejärjestelmäsuunnitelmia, joissa tarkastelun kohteena ovat samanaikaisesti kaikki liikennemuodot sekä yhdyskunta- ja aluerakenteen kehitys.

Neliporrasperiaatteen muodostamisen tausta on tieliikenteessä ja tarpeessa vähentää henkilöautoliikennettä (tai rajoittaa henkilöautoliikenteen kasvua). Tämä näkyy muun muassa tavassa, jolla ensimmäisen portaan toimenpiteet on kuvattu. Vaikka erityisesti ilmastotavoitteiden kannalta kuljetuksiin voisi liittyä tavoite vähentää maantieliikennettä, liikennepolitiikan tavoitteista käsittelee kysymystä eri tasolla, esimerkiksi ”logis-

tiikan tehostamisena” tai ”kilpailukykyisyytenä”. Tässä mielessä voidaan ajatella, että neliporrasperiaatteen soveltamisessa muut liikennemuodot kuin henkilöautoliikenne sekä kuorma- ja pakettiautoliikenne ovat vain keinoja vaikuttaa tieliikenteen määrään. Tältä kannalta on ymmärrettävää, että neliporrasperiaate ei ole ollut käsitteenä esillä rautatie- ja meriliikenteessä.

Työn tavoitteet

Tässä työssä pyritään käytännössä sovellettavien ja toimivien suunnittelun menettelytapojen kehittämiseen. Tämän lisäksi työssä otetaan huomioon neliporrasperiaatekäsitteen käyttö laajemmissa yhteyksissä. Työn tavoitteiston täsmentämisen lähtökohtana on käytetty tarjouspyynnössä esitettyä kaaviota esisuunnittelun prosessista ja neliporrasmenettelyn käytöstä sen osana (kuva 2).



Kuva 2. Esisuunnittelun päävaiheet ja neliporrasperiaate.

Painopisteen asettelua tukee se, että Ruotsissa on arvioitu varsin kriittisesti neliporrasmenettelyn toimivuutta (SIKA 2005). Ongelmaksi on nähty, että käsitteestä puhuttan paljon, mutta sitä ei ole sovellettu tarpeeksi käytäntöön, jolloin saatetaan antaa todellisuutta parempi kuva menettelyn vaikutuksista päätöksentekoon eri suunnittelutilanteissa. Todellisuudessa vaikutukset tavoitteiden saavuttamiseksi voivat olla hyvin vähäisiä.

Työn yleistavoitteita täsmennettiin seuraavasti:

- Neliporrasperiaatteen lähtökohtia on selkeytettävä.
- Toimenpiteiden seulonnassa käytettyjen menetelmien on oltava eri suunnittelu-tilanteissa ja neliporrasperiaatteen eri portaissa riittävän selkeitä.
- Vaikutusten ja vaikuttavuuden arviointimenetelmien on oltava sekä riittävän yksinkertaisia, jolloin ne soveltuvat lähtötietojen karkeustasoon, että riittävän yhdenmukaisia eri liikennemuotojen käsittelyyn.
- Toimenpiteiden vaikutusten ja vaikuttavuuden arvioinnin on mahdollistettava takaisin kytkeä toimenpiteiden seulontavaiheeseen.
- Menetelmien tulee soveltua sekä liikennejärjestelmäsuunnitelmiin että yhtä liikennemuotoa koskeviin suunnitelmiin.
- Menettelyjen tulee soveltua ajallisesti eri aikoina toteutettavien toimenpiteiden vaikutusten tarkasteluun.
- Menettelyn tulee soveltua yhteistyövälineeksi eri toimijoiden välillä.
- Menettely vaatii testausta käytännön arviointitilanteissa.

3 Lähtökohdat

3.1 Neliporrasperiaate käsitteenä

Neliporrasperiaate on eri yhteyksissä määritelty jossain määrin poikkeavilla tavoilla. Kyseessä ei niinkään käsitteen sisältö vaan se, miltä lähestymiskannalta käsitettä tarkastellaan. Neliporrasperiaate on toisaalta haluttu nähdä ennen kaikkea suunnittelua ohjaavana menettelynä ja toisaalta varsinaisen suunnittelun apuvälineenä. Seuraavassa on esitetty kaksi erilaista lähestymistapaa:

- **Neliporrasperiaate suunnittelua ohjaavana menettelynä.** Liikennejärjestelmätyössä neliporrasperiaate on varsin vahvasti kytketty alkuperäiseen ruotsalaiseen käsitteeseen. Tällöin lähtökohtana on ollut ongelmakohtien ja toiminnallisten tavoitteiden tunnistaminen. Näiden pohjalta on voitu muodostaa käsitys tavoitellusta palvelutasosta. Neliporrasperiaatteen avulla on liikennejärjestelmätyössä pyritty eri toimijoiden kanssa avoimesti ja vuorovaikutteisesti kattavamman keinovalikoiman käyttöön. Vaikutusten arvioinnin avulla on pyritty löytämään tehokkaimmat keinot ja keinoyhdistelmät, joilla tavoiteltu palvelutaso on voitu ylläpitää tai saavuttaa. Eri portaiden tarkempi luokittelu ja sisältö ovat olleet vain keinovalikoiman jäsentelyn apuvälineitä ja jääneet siten varsin vähälle huomiolle tässä käsittelytavassa.
- **Neliporrasperiaate suunnittelumenettelynä.** Tienpitoa koskevissa erillistarkasteluissa neliporrasperiaate on voimakkaammin kytketty siinä kuvattuihin portaisiin, jolloin oleellista on ollut, että haetaan keinovalikoimasta ratkaisuja, joilla pienin askelin on voitu edetä kohti toivottua tavoitetilaa. Lähtökohtana voi olla pyrkimys löytää uudelle tieyhteydelle korvaava ratkaisu kehittämällä nykyistä yhteyttä ns. 0++ vaihtoehdoksi. Pitkälti on kysymys vaiheittain toteuttamisen kehittyneemmästä versiosta, jossa keinot eivät ole valmiiksi annettuja ja toteuttamisen ajoitusta ohjaa tarve eikä tavoitetilä. Eri keinojen sijoittelua tarkastelun portaille on suurelta osin ohjannut niiden edellyttämät kustannukset. Vaikutusten arvioinnissa on keskitytty tarkemmin analysoimaan vain ylempien portaiden toimenpiteiden vaikutuksia, jolloin koko neliporrasperiaatteen mukaisen ratkaisun vaikutukset ja osin toteutusvastuut ovat jääneet epäselviksi.

Tässä työssä neliporrasperiaatetta lähestytään niin, että suunnittelumenettelyn ohjeistaminen olisi mahdollista. Tämän takia luvusta 4 alkaen ei ole suoraan tukeuduttu edellä esitettyihin lähestymistapoihin, vaan neliporrasperiaatetta on tarkasteltu osana suunnittelumenettelyä. Ajatuksena on, että toimivaa menettelyä voidaan myöhemmin soveltaa niin liikennejärjestelmätasoisessa kuin väyläkohtaisessa esisuunnittelussa.

3.2 Suunnittelutilanteiden määrittely

3.2.1. Valtionhallinnon suunnittelumaailma

Liikennehallinnon suunnittelumaailmaa on hahmoteltu taulukossa 1.

Taulukko 1. Valtion liikennehallinnon suunnittelumaailma.

Suunnittelutaso	Tarkennus
Strateginen suunnittelu ~toiminnan suunta 5-30 vuotta	Liikennehallinnon ja -politiikan strategiset suunnitelmat, esim. – liikennepoliittinen selonteko, Liikenne 2030, PTS – liikennejärjestelmän eri osien tavoitetilakuvaukset (esim. päätieverkon tavoitetila, nopean junaliikenteen verkko) – liikennejärjestelmän eri osia koskevat toimintalinjat (esim. kaupunki-seudut) – väylänpidon tuotteita tai muita toiminnan osia koskevat toimintalinjat (esim. talvihoito) – toiminnan vaikutuksia koskevat toimintalinjat (esim. liikenneturvallisuus) Liikennejärjestelmäsuunnitelmat (yhteistyössä) – kaupunkiseudut, maakuntataso
Strateginen ohjaus ~toiminnan ohjaus 1-4 vuotta	Toiminnan ja rahoituksen ohjaus, esim. – toiminta- ja taloussuunnitelmat (TTS) – vuosittaiset talousarviot – tulosohtaus
Ohjelmointi ~toimien priorisointi 1+ vuotta	– teemakohtaiset esiselvitykset ja toimenpideohjelmat (esim. jkpp-väyläen tarveselvitys) – strategisten suunnitelmien toimenpideohjelmat – rahoituksen ja tulosohtauksen puitteissa tehtävä vuotuinen priorisointi ja kohdentaminen (esim. päällystysohjelma, siltojen korjausohjelmointi)
Hanketason suunnittelu ~ongelmanratkaisu	– erilaiset yhtä suunnittelukohdetta koskevat esiselvitykset ja -suunnitelmat: tarve- ja toimenpideselvitykset, yhteysväli- ja kehittämisselvitykset, idea- ja tilavaraussuunnitelmat, yms. – yleissuunnitelmat, tie- ja ratasuunnitelmat, rakennussuunnitelmat
Tekniset ratkaisut	– suunnittelu- ja menetelmäohjeet, normit – laatu- ja toimivuusvaatimukset

Liikennehallinnon suunnittelujärjestelmä on rakentunut kahden perustehtävän ympärille. Yhtäältä tehtävänä on väylänpidon ja muun liikennehallinnon toiminnan ohjaus, joka sisältää strategisen suunnittelun ja ohjauksen pitkän tähtäimen visioista erilaisiin toimintalinjauksiin sekä toiminnan ja rahoituksen ohjauksen usean vuoden aikajänteen kattavasta toiminta- ja taloussuunnittelusta vuotuisen talousarvioon. Ohjauksessa haetaan vastausta siihen, millaisella resurssien allokoinnilla ja millaisilla toimenpiteiden yhdistelmillä parhaiten vastataan asetettuihin tavoitteisiin. (Vrt. Metsäranta et al. 2001). Tässä jaottelussa liikennejärjestelmäsuunnittelu voidaan luokitella eri toimijoiden yhteiseksi strategisen suunnittelun muodoksi.

Toinen perustehtävä on ongelmanratkaisuun verrattava toimenpiteiden suunnittelu, joka tarkentuu asteittain erityyppisistä esisuunnitelmista toimenpiteiden toteuttamis-

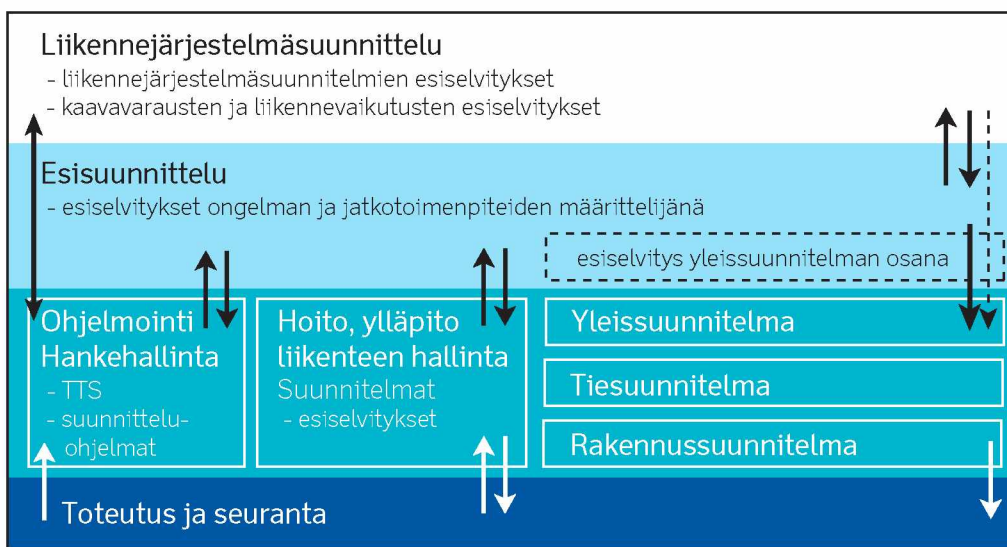
vaiheen yksityiskohtaiseen suunnitteluun. Toimenpiteiden suunnittelussa tehtävänä on suunnitella asetettuja tavoitteita parhaiten vastaavia ratkaisuja annettujen reuna-ehtojen puitteissa. (Vrt. Metsäranta et al. 2001).

Näiden perustehtävien, toiminnan ohjauksen ja toimenpiteiden suunnittelun, välillä tai osana tehdään monenlaista toimenpiteiden priorisointia ja ohjelmointia. Lisäksi suunnittelujärjestelmään kuuluu ns. teknisten ratkaisujen¹ suunnittelu ja ohjeistaminen. Menetelmällisellä ratkaisulla tarkoitetaan väylän tai sen osan ylläpidon tai hoidon toteuttamistapaa koskevaa ratkaisua (Tiehallinto 2008b).

3.2.2. Erilaiset esiselvitykset ja neliporrasperiaate

Erilaisilla esiselvityksillä on merkittävä rooli neliporrasperiaatteen soveltamisessa. Tiehallinnon laatimassa Tienpidon toimenpiteiden esiselvitysoppaassa (Tiehallinto 2009a) todetaan, että esiselvityksen luonteeseen kuuluu ongelmakeskeisyys, palvelutasopuutteen selvittäminen tai toimintaympäristön muutoksen tuoman mahdollisuuden hyväksi käyttäminen. Tärkeää on vaihtoehtoisten ratkaisujen etsiminen, löytäminen ja arvioiminen.

Esiselvitys on yleisnimi kirjavalle suunnitelmajoukolle, joita tarvitaan ennen hankkeiden tai toimenpiteiden toteutukseen tähtäävää suunnittelua (kuva 3).



Kuva 3. Esiselvitykset tarkentuvan suunnittelun eri vaiheissa (Tiehallinto 2009a).

Esiselvitys on usein välittävä vaihe strategisen tason suunnittelun tai ohjauksen ja toimenpiteiden tarkemman suunnittelun välillä. Esiselvitys voi käsittää yksittäisen kohteen, väyläjakson tai pidemmän yhteysvälin, jossa tarpeiden ja vaihtoehtojen selvittämisen tuloksena hahmottuu alustavasti toimenpidevaihtoehtoja tai toimenpidejoukko. Esiselvitys voi olla myös alueellinen tai teemakohtainen selvitys (esimerkiksi joukkoliikenne, kevyt liikenne, liikenteen ohjaus, liikenneturvallisuus), jonka avulla täsmennetään tavoitteet ja periaatteet toimenpiteiden valinnalle sekä ohjataan jatkosuunnittelua ja toimenpiteiden toteuttamisen kehityspolkua. (Tiehallinto 2009a). Tässä tienpidon näkökulmasta kuvattuja esiselvityksiä vastaavia suunnitelmia laaditaan erilaisilla nimillä myös radan- ja vesiväylänpidossa.

¹ Teknisellä ratkaisulla tarkoitetaan väylän tai sen osan rakentamisen, ylläpidon, hoidon tai väylällä tapahtuvan liikenteen hallinnan rakenteellista tai menetelmällistä ratkaisua. Rakenteellisella ratkaisulla tarkoitetaan väylän tai sen osan fyysistä rakennetta koskevaa ratkaisua, kuten esimerkiksi väylän poikkileikkaus tai sillan tyyppi.

Esiselvityksiä pyritään käyttämään aikaisempaa systemaattisemmin ohjelmoinnin ja hankehallinnan apuvälineinä, jolloin hankkeet saavat kustannushahmonsia ja keskeiset perustelunsa esiselvityksistä. Hankekohtaisen suunnittelun ensimmäinen vaihe on usein esiselvitys, jonka perustella päätetään tarkemman suunnittelun aloittamisesta, tavasta ja tavoitteista. (Tiehallinto 2009a).

Esiselvitysoppaassa on kuvattu esiselvityksen tarkoitus tavalla, joka on hyvin lähellä neliporrasporrasperiaatteen keskeisen sisällön kuvausta: ”Esiselvitykseltä odotetaan ongelman määrittelyä, vaihtoehtoisia ratkaisutapoja, alustavia kustannuksia, kaavamuutostarpeiden arviointia, keskeisten vaikutusten arviointia perusteluineen sekä riski- ja epävarmuustekijöiden esille tuomista. Esiselvityksissä haetaan myös eri osapuolten toteutusmahdollisuuksia ja vastuuta. Halutaan lähtökohtia mahdolliselle jatko-suunnittelulle ja hankehallinnalle.” (Tiehallinto 2009a).

3.3 Neliporrasperiaatetta koskeva ohjeistus

Liikennehallinnon ja -politiikan strategisesta suunnittelusta (esim. liikennepoliittinen selonteko, pitkän tähtäimen suunnitelmat ja strategiat sekä liikennejärjestelmän eri osia, toimenpiteitä tai vaikutuksia koskevat toimintalinjat) ei Suomessa ole olemassa ohjeistusta. Valtion liikennehallinnon toiminnan ja rahoituksen ohjaukseksi luettavaa suunnittelua (toiminta- ja taloussuunnittelu, vuosittaiset talousarviot) ohjaavat valtionvarainministeriön määräykset toiminta- ja taloussuunnittelusta sekä kehys- ja talousarvioehdotusten laadinnasta. Näiden lisäksi suunnittelua ohjaavat hallinnonalan sisäinen tapauskohtainen ohjeistus ja harkinta suunnitelma-asiakirjojen sisällöstä. Neliporrasperiaate ei ole esillä ohjeistuksessa.

Liikennejärjestelmäsuunnittelua on ohjeistettu Tiehallinnon ohjeessa Liikennejärjestelmäsuunnitelma – sisältö ja esittämistapa (Tielaitos 1996) sekä liikenne- ja viestintäministeriön julkaisussa Liikennejärjestelmäsuunnitelmien laatiminen – Prosessikuvaus (LVM /2003). Neliporrasperiaatetta ei ohjeissa mainita.

Tienpidon toimenpiteiden erilaisia esiselvityksiä käsittelevässä oppaassa (Tiehallinto 2009a) arvioidaan, että neliporrasperiaate tuottaa parhaiten vaihtoehtoja yleispiirteisen suunnittelun vaiheessa. Neliporrasperiaatetta on käytetty liikennejärjestelmäsuunnitelmissa ennen kaikkea keinovalikoiman jäsentämiseen, mutta käyttökelpoisin soveltamiskohde on esisuunnittelu. Neliporrasperiaate on ohjannut vahvasti esiselvitysoppaan tarkastelunäkökulmaa ja sitä on käsitelty erikseen oppaan liitteessä.

Oppaan mukaan neliporrasperiaatella on tarkoitus monipuolistaa keinovalikoimaa ja avartaa arviointinäkökulmaa. Suunnittelu on perinteisestikin sisältänyt erilaisten toimenpiteiden tarkastelua ja hankkeiden vaiheittain toteutuksen. Neliporrasperiaatteen mukaisessa menettelyssä toimenpideanalyysia pyritään systematisoimaan ja laajennetaan tarkastelua mm. yhdyskuntasuunnittelun, eri kulkumuotojen käytön ja liikenteen hallinnan alueelle ja tarvittaessa myös liikenneverkon hoidon ja ylläpidon keinoihin. Oleellista on ottaa tarkasteluun mukaan eri toimijoiden vastuulla olevia keinoja. Tarkasteluportaat määritellään käytettävissä olevan keinovalikoiman mukaan. Neliporrasperiaatteen mukaista jäsentelyä voidaan käyttää myös työn vaiheistuksessa tai raportoinnin rakenteena. (Tiehallinto 2009a).

Opas korostaa ongelmanasettelun ja tavoitevaiheen merkitystä. Ongelman asettelu laaja-alaisuus määrää esiselvityksen luonteen ja vaikuttaa ratkaisuvaihtoehtojen valikoimaan. Samalla tämä vaihe määrää missä määrin toimenpideanalyysissä sovelletaan neliporrasperiaatetta. Pienessä, aiheeltaan tai alueeltaan rajatussa kohteessa ne-

liporrasperiaatteen mukainen tarkastelu voi olla kehikkona ja muistilistana toimenpiteitä haettaessa. Laajemmissa suunnittelukohteissa neliporrasperiaate jäsentää toimenpidevaihtoehtojen hakemisen prosessia. Erityisesti alueellisissa tai laajempaa liikennekäytävää koskevissa selvityksissä on tärkeää, että tarkastelunäkökulma on laaja. (Tiehallinto 2009a).

Teiden yleissuunnittelua koskevassa ohjeessa (Tiehallinto 2007a) todetaan, että neliporrasperiaatteen mukainen tarkastelu soveltuu parhaiten hankkeiden esiselvityksiin, mutta yleissuunnitteluvaiheessa neliporrasperiaatetta voidaan soveltaa hankkeen kehittämispolkua esitettäessä. Kehittämispolkua analysoitaessa pohditaan myös tarvitaanko muita toimenpiteitä, jos hankkeen rahoitus siirtyy.

Ympäristövaikutusten arviointia tiehankkeissa koskevassa ohjeessa (Tiehallinto 2009b) neliporrasperiaatteen mukainen ajattelu tuodaan esille lähinnä arvioinnissa käsiteltävänä 0+ -vaihtoehtona. Tätä pidetään kuitenkin tärkeänä siinä mielessä, että se liittyy liikennejärjestelmän ja tieverkon kehittämiseen neliporrasperiaatteen mukaisesti.

Neliporrasperiaatteen merkitystä liikenteen hallinnassa on käsitelty koekäyttöön tarkoitettussa suunnitteluohjeessa ”Liikenteen hallinta osana tienpitoa” (Tiehallinto 2005). Ohjeessa on esitetty liikenteen hallinnan keinojen käyttö esiselvitysvaiheessa nelivaiheisena tarkasteluna.

Hankearviointia koskevissa ohjeissa (Tiehallinto 2008c, Ratahallintokeskus 2004 ja Merenkulkulaitos 2005) ja rautateiden ja vesiväylien suunnitteluohjeissa neliporrasperiaatetta ei käsitellä.

3.4 Neliporrasperiaatteen käyttö Ruotsissa

Ruotsin liikennevirasto on julkaissut helmikuussa 2010 hallituksen toimeksiannosta laaditun ehdotuksen uudeksi suunnittelujärjestelmäksi (Trafikverket 2010), jossa on käsitelty laajasti neliporrasperiaatteen soveltamista. Raportti sisältää ehdotuksen uudeksi prosessiksi, jossa määritellään syy sille, että jotain tarvitsee tehdä, kehitetään ajateltavissa olevia tehokkaita ratkaisuja, ja viedään eteenpäin niitä yhdessä eri intressiryhmien ja toimijoiden kanssa. Pitkästä historiastaan huolimatta neliporrasperiaate on siis edelleen täsmentymätön. Tavoista, joilla periaatetta on pyritty hyödyntämään, onkin Ruotsissa esitetty vuosien mittaan kriittisiä arvioita.

Neliporrasperiaatteen soveltaminen on liitetty selkeästi valtakunnalliseen liikennepoliittiseen suunnitteluun ja sen taustalla olevaan alueelliseen toimenpidesuunnitteluun. Näillä suunnittelutasoilla kyse on mahdollisuudesta hyödyntää liikennejärjestelmän kehittämiseen liittyvää keinovalikoimaa kokonaisuudessaan, eikä vain itse liikennejärjestelmän suunnittelun keinoja.

Keskeistä periaatteen soveltamisessa on se, että suunnittelun lähtökohtana eivät ole erilaiset mahdollisina pidettävät tekniset ratkaisut, vaan ongelmanmäärittely ja suunnitteluratkaisujen kannalta aidosti avoin tilanne. Ruotsin liikenneviraston mukaan neliporrasperiaatteen mukainen toimenpiteiden valinta voi liittyä esisuunnitteluun tai olla erillinen prosessi. Huomionarvoista prosessissa on se, että siinä korostuu suunnittelun vuorovaikutteisuus ja vaikutusten arviointi koko suunnitteluprosessin ajan.

Neliporrasperiaatteen soveltamisessa on korostettu, että kyse ei ole mekaanisesta menettelystä, jossa siirryttäisiin askel kerrallaan tasolta toiselle. Sen sijaan kyse on erilaisten keinojen monipuolisesta ja tehokkaasta hyödyntämisestä niin, että ratkaisuna

voi olla useille eri tasoille sijoittuvien keinojen hyödyntäminen samassa yhteydessä. On esitetty, että tehokkaiden ratkaisujen löytäminen edellyttää yhteiskuntataloudellisia tarkasteluja jo vaihtoehtoja käsiteltäessä.

Ruotsissa nähdään, että neliporrasperiaatteen mukainen toimenpiteiden valinta voidaan sopivissa tapauksissa liittää maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen kaavoitusmenettelyyn. Ongelmanmäärittely ja vaihtoehtoisten toimien tunnistaminen liittyvät liikennepoliittisiin tavoitteisiin. Ruotsissa liikennepoliittinen suunnittelu muodostaa täsmällisesti määritellyn prosessin, johon sisältyvät hallituksen määrittelemät liikennepoliittiset tavoitteet.

Suomessa tilanne on ollut ainakin toistaiseksi toinen. Eduskuntakausittain annettava valtioneuvoston liikennepoliittinen selonteko on askel samaan suuntaan, mutta esimerkiksi liikennepoliittisten tavoitteiden suhteen menettely ei ole toistaiseksi ollut kirkas. Erityisesti tavoitteiden tulkinnanvaraisuus sekä niiden keskinäiset painotukset ja jopa ristiriitaisuudet ovat olleet keskeinen ongelmakohta tavoitteiden soveltamisessa.

4 Toimenpiteiden määrittely ja seulonta

4.1 Nykyinen käytäntö

4.1.1. Yleistä

Neliporrasperiaatteen käytöstä eri suunnittelutilanteissa ei ole muodostunut yhdenmukaista käytäntöä, vaan menettelyn soveltaminen on tehty aina hankekohtaisesti. Tehdyistä suunnitelmista ei siksi ole mahdollista löytää yhtenäistä jaottelua toimenpiteille ja niiden sijoittumiselle eri portaisiin. Seuraavissa kohdissa on lyhyesti kuvattu, miten eri suunnittelutilanteissa neliporrasmenettelyä on hyödynnetty ja minkä tyyppisiä toimenpiteitä eri tasoille on määritetty. Suunnittelutilanteet on kuvattu osittain liikennemuodoittain, koska uuden Liikenneviraston toimintatavan mukaista yhtenäistä käytäntöä ei ole vielä muodostunut.

4.1.2. Liikennejärjestelmäsuunnittelu

Liikennejärjestelmäsuunnittelussa neliporrasperiaatetta on viime aikoina käytetty lähinnä keinovalikoiman jäsentämiseen. Yhtäältä näin on pyritty nostamaan esiin muitakin toimenpiteitä kuin isoja infrahankkeita, jotka helposti korostuvat liikaa toimenpiteiden ohjelmoinnissa ja päätöksenteossa. Samalla neliporrasperiaatteen mukaisella jäsennyksellä, erityisesti ensimmäisen portaan toimien esiin nostamisella, on pyritty siihen, että useimmissa liikennejärjestelmäsuunnitelmissa asetettu autoliikenteen vähentämistavoite konkretisoituisi myös toimenpideohjelmassa ja näkyisi edelleen päätöksenteossa. Neliporrasperiaatetta on sovellettu enemmän luokittelua ohjaavana periaatteena kuin valmiiksi määriteltynä toimenpiteiden luokitteluohjeena.

Esimerkiksi Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelmassa (HLJ 2011) toimenpiteet on neljän portaan sijasta jaettu viiteen ryhmään:

1. Kestävän kehityksen mukainen yhdyskuntarakenne ja maankäyttö
2. Joukkoliikenteen, jalankulun ja pyöräilyn yhteydet ja palvelut
3. Liikkumisen ohjaus, hinnoittelu ja sääntely
4. Liikenteen infrastruktuuri
5. Liikennejärjestelmän operointi ja ylläpito. (HSL 2010).

Esimerkki havainnollistaa samalla sitä, että neliporrasperiaate on korostetusti liikennejärjestelmän kehittämistä ohjaava periaate. Liikennejärjestelmäsuunnittelun ja laajemmin liikennepoliitiikan tasolla suunnittelun kohteena on myös olemassa olevan järjestelmän hoito ja ylläpito.

Kaupunkiseutujen liikennejärjestelmäsuunnittelussa on perinteisesti pyritty tarkastelemaan ja arvioimaan myös muiden kuin isojen infrahankkeiden tarvetta ja vaikutuksia. Vaikka neliporrasperiaatetta ei sillä nimellä olisikaan mainittu, tarkasteltava keinovalikoima on usein sisältänyt toimenpiteitä kaikilta neljältä portaalta. Jos suunnittelun apuvälineenä on ollut käytettävissä liikennemalli, sen avulla on usein tutkittu väylähankkeiden lisäksi esimerkiksi maankäytön kehittämisvaihtoehtoja ja erilaisia liikennepoliittisia toimenpiteitä, kuten joukkoliikenteen tarjonnan tai taksatason muutoksia,

polttoaineen hinnanmuutoksia, pysäköinnin hinnoittelua ym. ykkös- ja kakkosportaan toimenpiteitä.

Kaupunkiseuduilla liikenteen suunnittelu on osa laajempaa yhdyskunnan suunnittelua ja vahvasti kytköksissä muun maankäytön kehitykseen. Liikenteen ja maankäytön suunnittelun yhteenkytkentää on jo vuosia pyritty vahvistamaan. Ajankohtaisia välineitä tässä ovat kaupunkiseutujen rakennemallityöt, joissa maankäyttöä ja liikennettä suunnitellaan yhdessä sekä ns. MAL-sopimukset, joissa liikennejärjestelmäsuunnittelusta tuttua aiesopimusmenettelyä on laajennettu koskemaan sekä maankäyttöä, asuntotuotantoa että liikennettä.

4.1.3. Väylähankkeet

Tien-, radan- ja vesiväylienpidon hallinnossa tapahtui merkittävä organisaatiomuutos vuonna 2010. Tienpidon hallinto eriytettiin vuoden 2010 alusta Liikennevirastoon sekä Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksiin (ELY-keskukset). Radanpidonviranomaisena toimi vuoteen 2009 loppuun asti Ratahallintakeskus (RHK). Vuoden 2010 alusta Suomen rataverkon ylläpito, kehittäminen ja kunnossapito ovat olleet Liikenneviraston vastuulla. Merenkulkuviranomaisen toiminta jakautui vuoden 2010 alusta kolmeen virastoon. Vesiväylänpito, Meriliikenteen ohjaus ja Merikartoitus siirtyivät Liikennevirastoon, Meriturvallisuus-toiminto Liikenteen turvallisuusvirastoon ja Yhteysalusyksikkö Varsinais-Suomen ELY-keskukseen.

Liikennevirastoon perustettiin liikennejärjestelmäosasto, vuoden 2011 alusta liikennejärjestelmätoimiala, eri väylämuotojen välisiä ja muita yhteisiä tehtäviä varten. Liikennejärjestelmäosasto koordinoi myös viraston tutkimus- ja kehittämistoimintaa, ympäristö- ja turvallisuusasioiden hoitoa sekä huolehtii julkisen liikenteen ostoihin liittyvistä tehtävistä. Osasto huolehtii maakunta- ja yleiskaavoitukseen liittyvistä tehtävistä sekä koordinoi koko toimialan asemakaavoitusta ja aiesopimusten laatimista koskevia asioita. Liikennejärjestelmäosasto vastaa lisäksi ELY-keskusten alueellisen liikennejärjestelmätyön sekä joukko- ja tavaraliikenteen lupa- ja ostotoiminnan valtakunnallisesta ohjauksesta.

Tiehallinnon entisistä tiepiireistä ja lääninhallitusten liikenneosastoista muodostettiin ELY-keskusten Liikenne- ja infrastruktuurivastuualueet, jotka vastaavat mm. maanteiden kunnossapidosta, turvallisuudesta ja sujuvuudesta sekä tiehankkeiden suunnittelusta ja pienempien tiehankkeiden toteuttamisesta.

Tienpito ja tiehankkeet

Tienpidon suunnittelussa neliporrasmenettelyä on sovellettu erilaisissa esiselvityksissä ja osittain tiehankkeiden yleissuunnitteluvaiheissa. Ensimmäisen portaan toimenpiteiksi on määritelty yleensä toimenpiteitä, joiden toteuttamiseen tienpidon keinoin pystytään vaikuttamaan vain vähän tai ei ollenkaan.

Toisen portaan toimenpiteet muodostuvat yleensä välittömämmin tienpitoon liittyvistä toimenpiteistä. Ensimmäisen ja toisen portaan toimenpiteet on joissain tilanteissa vielä eroteltu lyhyen ja pitkän aikavälin toimenpiteisiin, jolloin ainakin lyhyen aikavälin toimenpiteiden toteuttamisella voidaan lieventää ongelmia, jos hankkeen varsinainen toteuttaminen viivästyy rahoituksen puutteista johtuen.

Esimerkkejä eri suunnitelmissa esitetyistä ensimmäisen portaan toimenpiteistä, jotka useimmiten on määritelty olevan muiden toimijoiden vastuulla:

- pyritään tiivistämään maankäyttöä tai ohjaamaan sitä liikenteellisesti suotuisampaan suuntaan
- vaikutetaan asenteisiin ja toimintatapoihin, jolloin kevyen liikenteen käyttö lyhyillä matkoilla lisääntyisi
- edistetään kevyttä liikennettä ja joukkoliikennettä mm. joukkoliikenteen palvelutasoa ja liityntäpysäköintiä parantamalla
- pyritään ohjaamaan maantiekuljetuksia rauta- tai vesiteille
- pyritään vähentämään liikenteen kysyntää joko taloudellisilla ohjauskeinoilla tai liikennejärjestelyillä.

Esimerkkejä eri suunnitelmissa esitetyistä toisen portaan toimenpiteistä:

- tien hoitoluokan muutokset tai maininnat erityiskohteista
- tien rakenteiden ja laitteiden korjaukset
- varoittavien tai ohjaavien liikennemerkkien ja ajoratamerkintöjen lisääminen
- liikenteen hallinnan tehostaminen kattaa toimenpiteet aina yksittäisistä muutuvista opasteista laajoihin alueellisiin liikenteenhallintajärjestelmiin
- yksityistieyliittymien ja kevyen liikenteen teiden pienet järjestelyt.
- liikenneturvallisuutta parantavat pienet toimenpiteet.

Kolmannella portaalla toimenpiteet muodostavat jo useimmiten selkeän ja hankekohtaisesti rajatun joukon toimenpiteitä. Nämä voivat kohdistua esimerkiksi kevyen liikenteen järjestelyihin, valaistukseen, liittymäjärjestelyihin, tien geometrian ongelmakoh-
tien korjaamiseen ja joukkoliikenteen erityisongelmien poistamiseen. Lisäksi ryhmään kuuluu toimenpiteitä, joilla lievennetään ympäristövaikutuksia kuten riista-aidat, meluntorjuntatoimenpiteet ja pohjavesisuojaus.

Neljännän portaalla toimenpiteet muodostuvat hankekohtaisessa suunnittelussa varsinaisista hankevaihtoehdoista ja niihin sisältyvistä toimenpiteistä. Raja neljännän ja kolmannen portaalla toimenpiteiden välillä vaihtelee hankkeen laajuudesta riippuen. Tyypillisiä neljännän portaalla toimenpiteitä ovat poikkileikkauksen oleelliset muutokset kuten ohituskaistat, tien rakentaminen uuteen paikkaan, eritasoliittymät ja kokonaan uudet tieyhteydet.

Yhteenvedon voidaan todeta, ettei selkeää yhteistä näkemystä ole löydettävissä tehtävistä neliporrastarkasteluista. Merkittävimpänä syynä on todennäköisesti se, että toimenpiteiden kustannukset ja vastuutaho ovat pitkälti määritelleet sen, mille portaalle eri toimenpiteet on hankkeissa sijoitettu.

Radanpito ja ratahankkeet

Radanpitoon kuuluu rataverkon kehittäminen, rakentaminen, kunnossapito sekä rautatieliikenteenhallinta. Liikennevirasto päättää rataverkon käytöstä myöntämällä rautatieyhteyksille ratakapasiteettia sekä valvoo ja ohjaa rautatieliikenteen sujuumista huolehtimalla rautatieliikenteenohjauksesta. Liikennevirasto vastaa myös rataverkon turvallisuudesta.

Vaikka neliporrasperiaatetta ei ole nimenä käytetty radanpidon suunnittelussa, rataverkon ja radanpidon suunnittelu on esimerkiksi pääkaupunkiseudulla ollut tiiviisti osana maankäytön ja liikennejärjestelmän kokonaissuunnittelua.

Radanpidossa yleisperiaatteena on ollut, että ensin pyritään parantamaan nykyistä infraa ja vasta sen jälkeen tekemään isoja investointeja. Liikenteen sujuvuutta voidaan parantaa pienillä toimenpiteillä, kuten kulunvalvontalaitteisiin ja liikenteen ohjausjärjestelmiin tehtävillä parannuksilla. Muita toimenpiteitä sujuvuuden parantamiseen ovat kohtauspaikkojen hyötypituuksien pidentäminen. Keskisuuria radanpidon hankkeita ovat kohtauspaikkojen lisäraiteiden rakentamiset tai vaihdekujan muutokset. Isoja investointeja ovat lisäraiteet, sähköistys ja kantavuuden parantaminen.

Rataverkon tavaraliikenteessä vaikutetaan kulkumuodon valintaan myös rataverolla, joka suosii käyttämään sähköistettyä rataverkkoa. Sähkövedolla tapahtuva tavaraliikenteen ratavero on pienempi kuin dieselpolttoaineen käyttöön perustuvalla vedolla.

Vesiväylänpito ja vesiväylähankkeet

Vesiväylänpitoon kuuluu vesiväylien kehittäminen ja ylläpito, väylätietojen ylläpito sekä kanavien käyttö ja kunnossapito. Meriliikenteen ohjaukseen kuuluvat alusliikennepalvelut, telematiikkapalvelut ja jäänmurtopalvelut. Merikartoitukseen kuuluu merenmittaus, merikartoitustietojen hallinta ja karttamateriaalin tuottaminen. Pääosa palveluista tilataan ulkopuolisilta palveluntarjoajilta.

Tyypillinen vesiväylähanke on laajennusinvestointi, eli olemassa olevan meriväylän syventäminen suurempaa aluskokoa varten. Uusininvestointeja eli täysin uusia meriväyliä rakennetaan harvoin. Vesiväylähankkeissa vaihtoehtoisten toimenpiteiden valikoima on usein pieni, joten neliporrasperiaatetta ei ole juurikaan sovellettu vesiväylänpidossa.

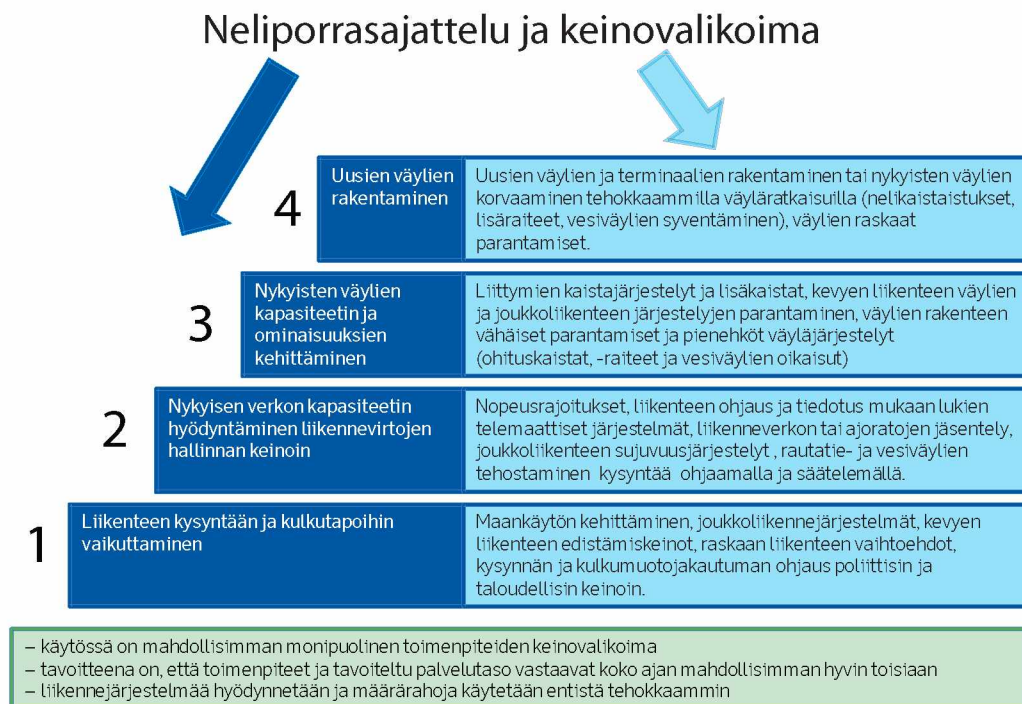
Alusliikenteen turvallisuutta parantavissa hankkeissa on pohdittu laajemmin eri toimenpiteiden (väylän ja sen merkinnän parantaminen, merikartoitustietojen parantaminen ja liikenteen ohjauksen tehostaminen) vaikutuksia turvallisuuteen ja tätä kautta haettu tehokkainta toimintamallia, mutta tarkastelua ei ole tehty systemaattisesti neliporrasperiaatteen mukaisen ajattelun kautta.

Meriliikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden kokonaisuuteen kuuluvat oleellisesti myös merikartoitus, jonka avulla aluksille saadaan ajantasaiset tiedot väylistä ja tärkeimmistä avomerireiteistä, ja meriliikenteen ohjaus (rannikon VTS-toiminta, Suomenlahden GOFREP-toiminta, Turku-radio ja telematiikkapalvelut), joiden avulla alusliikennettä valvotaan ja ohjataan sekä välitetään aluksille tietoa turvalaitevioista ym. turvallisuuden liittyvistä tekijöistä. Meriliikenteen ohjaukseen kuuluu myös jäänmurtopalveluiden tilaaminen ja talviliikennerajoitusten asettaminen, minkä avulla turvataan talviaikainen liikenne 23 talvisatamaan rannikolla.

4.2 Käytäntöön liittyvät muutostarpeet

Suunnittelumenettelyn luomiseksi on tärkeää käyttää erilaisten mahdollisten toimenpiteiden tunnistamiseen ja seulontaan riittävän yksinkertaista tapaa, joka ottaa huomioon sekä neliporrasperiaatteen lähtökohdat että erilaiset suunnittelutilanteet. Edellisten kohtien analyysien perusteella on ilmeistä, että nykyiset käytännöt eivät anna riittävää pohjaa tälle luokittelulle.

Suunnittelumenettelyn kannalta neliporrastarkastelussa oleellista ei ole toimenpiteiden kustannukset eikä sisältö, vaan se, mihin niillä pyritään vaikuttamaan (kuva 4). Tämä mahdollistaa menettelyssä samaan tavoitteeseen pyrkivien keinojen ja toimenpiteiden vertailun. Tunnistamalla samalla toisiaan tukevat ja korvaavat keinot pystytään paremmin muodostamaan optimaalinen kehityspolku tavoitteiden toteuttamiseksi.



Kuva 4. Neliporrasajattelu ja sen keinovalikoima.

Näin ajateltuna kaikki toimenpiteet, joilla ensisijaisesti pyritään vaikuttamaan liikenteen kysyntään tai kulkumuotojakautumaan, voidaan luokitella ensimmäiselle portaalle. Vastaavasti toiselle portaalle sijoitetaan nykyisen verkon kapasiteetin hyödyntämistä palvelevat liikenteen hallinnan toimenpiteet. Kolmannella portaalla ovat kaikki nykyisen väylän kapasiteettia, palvelutasoa ja muita ominaisuuksia kehittävät toimenpiteet ja neljännellä lähinnä vain uusien väylien rakentaminen.

Luokittelua ei kuitenkaan voi ajatella niin yksioikoisesti, että esimerkiksi kaikki joukkoliikenteen toimenpiteet sijoitettaisiin ensimmäiselle portaalle. On selvää, että osa joukkoliikenteen toimenpiteistä kohdistuu nykyisen joukkoliikenteen infrastruktuuriin tai palvelutason parantamiseen tai ylläpitämiseen, jolloin ne toimenpiteinä kuuluvat ylemmille portaalle.

Tässä yhteydessä luokittelulla tarkoitetaan sitä, että ensimmäisellä ja toisella portaalla voidaan sopia keinoista, joiden toteutus on luonteeltaan kolmannen tai neljännen portaalan toimenpide. Tällaisia ovat esimerkiksi raideliikennetarkastukset, joilla vaikutetaan maankäyttöön tai kulkumuotojakautumaan tai suuret liikenteenhallintajärjestelmät, joilla parannetaan nykyisen verkon kapasiteettia. Näiden ratkaisujen tarkemmassa suunnittelussa voidaan tietysti harkita kevyempiä ratkaisumalleja, mutta kyseessä ei silloin ole enää neliporrasajattelu vaan vaihtoehtoinen ratkaisu tai esimerkiksi vaihteellinen toteuttaminen.

Neliporrasmenettelyn määrittely kuvassa 4 esitetyllä tavalla vaikuttaa sen soveltamiseen eri suunnittelutilanteissa. Kuvassa 5 on esitetty kaavamaisesti tarkkuustaso, jolla neliporrasperiaatetta voidaan soveltaa eri suunnittelutasoilla. Vihreällä ja vaaleanvihreällä värillä on esitetty neliporrasmenettelyn soveltamiskohteet. Vihreällä värillä on esitetty ne kohteet, joissa toimenpiteiden vaikutusten arviointi on suunnittelutaso huomioon ottaen oleellista. Vaalean vihreällä värillä ovat kohteet, jotka vähintään on syytä tuoda esille tarkastelun taustatietoina tai joille tarkastelun tuloksena voidaan antaa jatkosuunnittelun reunaehdot. Suunnittelutilanteesta ja kohteesta riippuen niitä voidaan käsitellä vastaavalla tarkkuudella kuin vihreällä värillä merkittyjä osioita.

Harmaalla on esitetty ne osiot, joihin eri suunnittelutilanteissa ei enää oleellisesti pystytä vaikuttamaan.

Suunnittelutaso	1. porras	2. porras	3. porras	4. porras
Liikennejärjestelmäsuunnittelu	Toimenpiteet ja vaikutukset	Toimenpiteet ja vaikutukset	Näkemykset toimenpiteistä ja vaikutuksista	Näkemykset toimenpiteistä ja vaikutuksista
Maankäyttöä ja kaavoitusta palveleva esisuunnittelu	Toimenpiteet ja vaikutukset	Toimenpiteet ja vaikutukset	Näkemykset toimenpiteistä ja vaikutuksista	Näkemykset toimenpiteistä ja vaikutuksista
Teemakohtainen esisuunnittelu ja toimenpidesuunnittelu	Tarkastellaan tarvittaessa vaihtoehtona	Toimenpiteet ja vaikutukset	Toimenpiteet ja vaikutukset	Toimenpiteiden määrittely ja alustavat vaikutukset
Hanketasoinen esisuunnittelu	Lähtökohdat selvillä	Tarkastellaan tarvittaessa vaihtoehtona	Toimenpiteet ja vaikutukset	Toimenpiteet ja vaikutukset
Yleissuunnittelu	Ratkaisut taustalla	Lähtökohdat ja mahdollisuudet selvillä	Vaihtoehtoiset toimenpiteet ja vaikutukset	Toimenpiteet ja vaikutukset
Tie- ja ratasuunnittelu, rakennussuunnittelu	Ratkaisut taustalla	Ratkaisut taustalla	Kuvataan mahdollisina vaihtoehtoina	Toimenpiteiden vaikutukset
Neliporrasperiaatteen mukainen oleellinen tarkastelukohde		Neliporrasperiaatetarkasteluissa tarpeen mukaan tarkasteltava kohde		Neliporrasperiaatetarkasteluissa yleensä epäoleellinen kohde

Kuva 5. Neliporrasmenettelyn soveltamisen painopiste eri suunnittelutasoilla.

Liikennejärjestelmäsuunnitelmissa voidaan tarkastella kaikkia toimenpiteitä, mutta suunnittelutasosta johtuen kolmannen ja neljännen portaan toimenpiteet määritellään yleensä vain karkealla tarkkuudella, jolloin niiden vaikutuksista on saatavissa vain suuntaa antavia tietoja. Poikkeuksena tietysti hankkeet, joiden hankekohtainen suunnittelu on edennyt liikennejärjestelmätyön rinnalla tai jo aiemmin. Vaikutusten ja vaikuttavuuden osalta liikennejärjestelmätasolla olisikin keskityttävä ennen kaikkea alempien portaiden keinojen ja toimenpiteiden arviointiin. Jos näillä toimenpiteillä ei ole saatavissa tavoitteiden mukaisia vaikutuksia, niin ratkaisut on vielä löydettävissä seuraavien portaiden toimenpiteistä ja hankkeista.

Ohjelmointia palvelevien teemakohtaisten esisuunnitelmien ja toimenpidesuunnitelmien vaikutusmahdollisuudet ovat jo jonkin verran liikennejärjestelmätyötä rajatummalla. Ensimmäisen portaan mukaiset keinot tai toimenpiteet voivat olla suunnittelun lähtökohdina, mutta niiden löytäminen on haastavaa ja toteuttaminen reunaehdoista johtuen usein epärealistista. Sen sijaan oleellista on selvittää, missä määrin tarvitaan uusinvestointeja ja missä tilanteissa tavoitteisiin voidaan päästä liikenteen hallinnan keinoin tai parantamalla nykyisiä väyläratkaisuja. Toimenpiteiden erilaiset kokoluokat ja ajoitukset asettavat haasteita vaikutusten arviointimenettelylle.

Tehtäessä esisuunnittelua hanketasolla ensimmäisen ja toisen portaan toimenpiteet ovat mahdollisia muun suunnittelun vaihtoehtoina. Ensimmäisen portaan toimenpiteitä ei yleensä ole tarpeen erikseen tarkastella ja toisenkin portaan toimenpiteet ovat usein riittämättömiä. Oleellista on hankekohtaisessa esisuunnittelussa selvittää, millä toimenpiteillä saavutetaan tavoiteltavia vaikutuksia. Riittävätkö pienemmät nykyisiä väyläratkaisuja parantavat toimenpiteet vai tarvitaanko järeämpiä neljännen portaan toimenpiteitä. Toimenpiteiden erilaiset kokoluokat ja mahdollinen vaiheittain rakentaminen on otettava huomioon vaikutusten arviointimenettelyssä.

Yleissuunnittelussa ja sitä tarkemmassa suunnittelussa neliporrasmenettelylle on tarvetta rajoitetusti lähinnä kolmannen ja neljännen portaan toimenpiteiden käsittelyyn. Tyypillisiä kohteita ovat esim. vertailuvaihtoehtona määriteltävät 0, 0+ tai 0++ -vaihtoehdot tai koko hankkeen toteuttaminen vaiheittain. Näidenkin arviointiin on pystyttävä löytämään soveltuvat menettelyt. Vaikka hankkeiden arviointiin onkin olemassa ohjeet, edellyttävät mm. vaiheittain rakentamiseen liittyvät menettelyt ja tarkastelut tarkempaa ohjeistusta.

4.3 Toimenpiteiden jaottelu

Seuraavissa taulukoissa 2–5 on havainnollistettu erityyppisten esimerkkien avulla tässä työssä käytettyä luokitusta toimenpiteille. Ensimmäisenä jaotteluperusteena on se, mihin kohteeseen tai väylänpidon osa-alueeseen toimenpide kohdistuu. Toisena jaotteluperusteena on se, minkä tyyppiseen vaikutukseen toimenpiteellä pyritään ja kolmantena se, pyritäänkö toimenpiteellä vaikuttamaan nopeasti vai onko se luonteeltaan pitkävaikutteinen. Määriteltäessä toimenpidettä jaottelun mukaisesti, on syytä samalla muodostaa käsitys siitä, mikä taho vastaa toimenpiteen toteuttamisesta.

Taulukko 2. Esimerkkejä neliporrasperiaatteen 1. portaan toimenpiteistä.

I porras, liikenteen kysyntään ja kulkutapaan vaikuttaminen				
Kohde tai osa-alue	Tavoiteltu vaikutus	Aikaväli	Esimerkki toimenpiteestä	Esimerkki vastuutahosta
Maankäyttö	Kysynnän ja kulkutavan muutokset	Pitkä	Kaavoituspolitiikan muuttaminen	Valtiovalta
	Kulkutapamuutokset	Lyhyt	Kaavoitus	Kunta
Liikenteen kokonaiskysyntä	Kysynnän muutokset	Pitkä	Maksut, tuet ja verotus	Valtiovalta
	Kysyntähuippujen hallinta	Lyhyt	Tariffipolitiikka, veroratkaisut, liikennerajoitukset	Valtiovalta, kunta
Joukkoliikenne	Kulkutapamuutokset	Pitkä	Joukkoliikennejärjestelmät	Kunta
		Lyhyt	Joukkoliikenteen tehostaminen	Kunta
Tavaraliikenne	Tavaraliikenteen kulkutapamuutokset	Pitkä	Kuljetuspoliittiset toimenpiteet, liikenteen maksut/edut	Valtiovalta
		Lyhyt	Yhteistyö eri toimijoiden välillä	Yhteistyö
Jalankulku ja pyöräily	Kulkutapamuutokset ja muut vaikutukset	Pitkä	Kevyen liikenteen väylästäön yleinen parantamispolitiikka	Kunta, väylänpitäjä
		Lyhyt	Tiedotus ja valistus	Yhteistyö

Ensimmäisen portaan toimenpiteiden pääasiallinen vastuu on usein joko kansallisella tai kunnallisella tasolla. Yhteistyö eri toimijoiden välillä on siten ensiarvoisen tärkeää. Väyläviranomaisten sitoutuminen näiden toimenpiteiden toteuttamiseen on edellytyksenä sille, että tavoitellut vaikutukset ovat saavutettavissa. Oleellista on toimenpiteiden erilainen aikajänne, joka näkyy esimerkiksi siinä, että maankäytön muutoksilla voidaan saada aikaan nopeita vaikutuksia vain hyvin rajatuissa tapauksissa. Tämän vuoksi riskinä on, ettei ensimmäiselle tasolle saada todellisia toimenpidevaihtoehtoja, jolloin suunnittelun painopiste voi siirtyä lähes automaattisesti seuraaville tasoille.

Taulukko 3. Esimerkkejä neliporrasperiaatteen 2. portaan toimenpiteistä.

II porras, liikennejärjestelmän käytön tehostaminen liikenteen hallinnan keinoin				
Kohde tai osa-alue	Tavoiteltu vaikutus	Aikaväli	Esimerkki toimenpiteestä	Esimerkki vastuutahosta
Väylien hoito	Toimintavarmuuden parantaminen	Pitkä	Varajärjestelmät	Väylänpitäjä
	Häiriöiden hallinta	Lyhyt	Seurantajärjestelmät, liikennehäiriöiden poistaminen	Väylänpitäjä
Liikenteen-hallinta	Kysynnän ohjaus	Pitkä	Suuret telematiikkajärjestelmät	Kunta, väylänpitäjä
		Lyhyt	Liikenteen ohjaus	Väylänpitäjä
Joukkoliikenne	Sujuvuuden parantaminen	Lyhyt	Joukkoliikenteen etuisuudet, aikataulurakenne	Kunta, väylänpitäjä
Tavaraliikenne	Kysynnän ohjaus	Lyhyt	Ratakapasiteetin jako	Väylänpitäjä
Älyliikenne	Kysynnän ohjaus, sujuvuuden parantaminen	Pitkä	Uudet tekniset järjestelmät	Hallitus, yksityiset toimijat

Tieliikenteen hallinnan toimintalinjoissa (Liikennevirasto 2010) on esitetty liikenteen hallinnan ensisijaisia keinoja seuraavasti.

Haluttu vaikuttavuus	1. keino	2. keino
Kuolemien ja vammautumisten väheneminen	Automaattivalvonta	Vaihtuva ohjaus
Perusturvallisuus	Turvallisuustiedotus	Levähdys- ym. alueiden palvelut
Liikennesääntöjen noudattaminen	Automaattivalvonta	Vaihtuva ohjaus
Ennustettavuus	Häiriöiden hallinta	Turvallisuustiedotus
Luotettavuus	Häiriöiden hallinta	Tienkäyttömaksut
Häiriöttömyys	Vaihtuva ohjaus	Varareitit
Kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen houkuttelevuus	Tienkäyttömaksut	Multimodaalinen reittipalvelu
Henkilöautoliikenteen kasvun hillintä	Tienkäyttömaksut	Multimodaalinen tiedotus
Ilmastonmuutoksen torjunta	Tienkäyttömaksut	Häiriöiden hallinta
Ikääntyvien liikkuminen	Kuljettajan tuki	Tiedotuspalvelut

Toisenkin portaan toimenpiteissä korostuu yhteistyön merkitys. Vaikka vastuu yksittäisestä toimenpiteestä olisi joko kunnalla tai väyläviranomaisella, toimenpidekokonaisuus aikaansaadaan vain yhteistyön avulla. Keinovalikoimaan sisältyy useita teknisiä järjestelmiä, jotka vaativat perinteistä infrasuunnittelua laajempaa osaamista. Toimenpiteiden aikajänne vaihtelee aina pitkäkestoisista vaikutuksista tilapäisiin tai lyhytaikaisiin vaikutuksiin. Vaikutusten yhteismitallisuutta muissa portaissa toteutettujen toimenpiteiden kanssa on usein vaikea määrittää, mikä voi haitata niiden käyttöönottoa.

Taulukko 4. Esimerkkejä neliporrasperiaatteen 3. portaan toimenpiteistä.

III porras, nykyisen liikennejärjestelmän parannustoimenpiteet				
Kohde tai osa-alue	Tavoiteltu vaikutus	Aikaväli	Esimerkki toimenpiteestä	Esimerkki vastuutahosta
Väylien rakenne ja laitteet	Käyttökelpoisuuden turvaaminen	Lyhyt	Rakenteiden ja laitteiden ylläpito ja korjaukset	Väylänpitäjä
Liikenne-ympäristö	Liikenneturvallisuuden parantaminen	Lyhyt	Kevyen liikenteen väylät ja alikulut	Yhteistyö
	Joukkoliikenteen tehostaminen	Lyhyt	joukkoliikennekaistat, pysäkkijärjestelyt	Kunta, väylänpitäjä
Väylien tekniset ratkaisut	Väylästäön käytön tehostaminen	Lyhyt	lisäkaistat, liittymien parantaminen, kohtauspaikkojen pidentäminen	Väylänpitäjä
	Väylien parantamiset	Pitkä	vesiväylien oikaisut, leven-tämiset ja merkinnän parantamiset, rataverkon sähköistäminen, rataliikenteen kohtauspaikkojen rakentaminen	Väylänpitäjä
Terminaalit	Terminaalien käytön tehostaminen	Pitkä	terminaalien ja ratapihojen toiminnan parantaminen	Kunta, väylänpitäjä

Useimmat kolmannen portaatan toimenpiteistä ovat väylänpitäjän vastuulla, mutta niiden kytkeminen ensimmäisen ja toisen portaatan toimenpiteisiin edellyttää usein yhteistyötä eri toimijoiden välillä. Näillä useimmiten liikenneverkon ongelmakohtiin kohdistuvilla toimenpiteillä voi olla liikenteellisistä muutoksista johtuen seurannaisvaikutuksia, jotka voivat estää jonkin toisen ongelman poistamista tai lieventämistä.

Taulukko 5. Esimerkkejä neliporrasperiaatteen 4. portaatan toimenpiteistä.

IV porras, suuret investoinnit				
Kohde tai osa-alue	Tavoiteltu vaikutus	Aikaväli	Esimerkki toimenpiteestä	Esimerkki vastuutahosta
Väylät	kapasiteetin lisääminen	Pitkä	uudet väylät, poikkileikkauksen leventämiset, lisäraiteet, eritasoliittymät, vesiväylien syventämiset,	Väylänpitäjä
Terminaalit	kapasiteetin lisääminen	Pitkä	terminaalien siirto, uudet satamat	Kunta, väylänpitäjä, yhteistyö

Neljännän portaatan isoista toimenpiteistä vastaa väylänpitäjä, mutta kun niitä tarkastellaan osana liikennejärjestelmää, päätökset toimenpiteiden toteuttamisesta ja etenkin ajoituksesta on tehtävä yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa. Toimenpiteiden määrittelyssä on oleellista arvioida, missä määrin aiempien portaiden toimenpiteet vaikuttavat uusinvestointien sisältöön tai toteuttamisen ajankohtaan.

Toimenpiteiden luokittelu ei kuitenkaan koskaan ole yksiselitteistä. Voidaan esimerkiksi ajatella, että sama toimenpide voi joissain päätöstilanteissa kuulua esimerkiksi portaalle 1 (esimerkkinä uuden joukkoliikennetien ratkaisun alustava päätös, jonka perusteella suunnittelu käynnistetään) ja myöhemmissä ratkaisuissa portaalle 4 (esimerkiksi saman hankkeen toteutusvaihtoehdon valinta).

5 Arviointimenetelmät

5.1 Menetelmät neliporrasperiaatteen eri portailla

Neliporrasperiaatteen mukaisesti tehtävissä tarkasteluissa voidaan käyttää samoja arviointimenetelmiä kuin muissakin liikenneväylähankkeiden arvioinneissa. Eri portailla arviointimenetelmien käyttöön liittyy erilaisia haasteita, joita on kuvattu lyhyesti seuraavassa. Liitteessä 1 on esimerkkejä arviointimenetelmien käytöstä erilaisissa tilanteissa.

Kysyntä ja kulkumuodon valinta

Ensimmäisen portaan toimenpiteillä pyritään joko vaikuttamaan liikenteen kysyntään tai kulkumuotojakautumaan. Varsinaisiin liikenteen kokonaiskysyntää koskevien muutosten arviointiin ei ole käytettävissä kovin luotettavia arviointimenetelmiä. Näin siksi, että yksittäisten ihmisten matkustustarpeeseen ei voida helposti saada muutoksia. Maankäytön toimenpiteillä voidaan kuitenkin ohjata kysyntää sinne, missä liikenteen haitat ovat vähäisemmät. Maankäytön ja liikenteen yhteisanalyysiin on käytössä mm. liitteessä 1 esitetyjä menetelmiä.

Kysynnän määrää voidaan kuvata suoritettietojen avulla. Liikennemallien avulla voidaan tutkia väylähankkeiden lisäksi esimerkiksi maankäytön kehittämisvaihtoehtoja ja erilaisia liikennepoliittisia toimenpiteitä, kuten joukkoliikenteen tarjonnan tai taksatason muutoksia, polttoaineen hinnanmuutoksia, pysäköinnin hinnoittelua ym. kysyntään ja kulkumuotojakautumaan vaikuttavia toimenpiteitä. Tavaraliikenteen kysyntää säätelevät pääosin kysynnän ja tarjonnan lait, mutta erilaisilla joustolaskentamenetelmillä voidaan arvioida toimenpiteiden vaikutuksia kysyntään tai kuljetusmuotoon.

Myös kevyen liikenteen kysyntävaikutusten arvioimiseen voitaisiin käyttää liikennemalleja ja niiden joustolaskentamenetelmiä. Ongelmia tulee kuitenkin siinä, että mallit laaditaan yleensä vain autoliikenteelle. Lisäksi lähtötietojen tarkkuustaso ei useinkaan riitä kevyen liikenteen erillistarkasteluihin. Vaikutusten arviointi voidaan perustaa myös asiantuntija-arvioihin perustuviin muutoksiin.

Liikenneverkon käytön tehostaminen

Toisen portaan toimenpiteiden vaikutusten hallinnassa on kaksi perusongelmaa. Suuresta osasta toimenpiteistä ei ole käytettävissä riittävästi testattuja arviointimenetelmiä. Lisäksi esimerkiksi ruuhkavaroitussjärjestelmän tai tiedotuksen lisäämisen vaikutukset saattavat jäädä lyhytaikaisiksi. Väylien toimintavarmuutta ja häiriöiden hallintaa koskevien toimenpiteiden vaikutuksia voidaan arvioida lähinnä erilaisten riskienhallintamenetelmien kautta. Häiriöiden hallinnan toimenpiteiden vaikutuksia voidaan tarkastella mm. matka-ajan luotettavuuden näkökulmasta.

Liikenteen kysynnän hallinnan ja ohjauksen toimenpiteiden vaikutusten arviointiin ei ole käytettävissä varsinaisia menetelmiä, mutta arviointi voidaan perustaa useissa tilanteissa laskennallisiin vaikutuksiin (esimerkiksi teollisuusyritysten tai koulujen työaikojen porrastus) tai samantyyppisiin jo toteutettuihin kohteisiin vertaamalla. Toimenpiteiden seurannaisvaikutusta voidaan edelleen arvioida liikenne-ennuste- ja simulointiohjelmistoilla.

Joukkoliikenteen sujuvuuden parantamisen vaikutuksista on käytettävissä menetelmiä, joilla vaikutukset liikennöitsijään pystytään arvioimaan. Käyttäjakohtaisten vaikutusten arvioiminen on kuitenkin epävarmaa, jollei käytettävissä ole riittävän yksityiskohtaista liikennemallia. Tavaraliikenteen kysynnän ohjaus on vaikeasti arvioitavissa. Erilaisia joustolaskelmia voidaan käyttää, mutta missä määrin arvioidut vaikutukset todella toteutuvat, jää usein epävarmaksi. Älyliikenteen toimenpiteillä on arvioitu olevan tulevaisuudessa merkittävä liikenneverkon käyttöä tehostava vaikutus. Nykyisellä tietopohjalla ei kuitenkaan ole vielä mahdollista arvioida vaikutuksia tarkasti.

Pienet parantamistoimenpiteet

Nykyisten väylien pienien parantamistoimenpiteiden vaikutukset tunnetaan vaihtelevasti. Silloin, kun toimenpiteillä pyritään selkeästi korvaamaan isompia uusinvestointeja, pitäisi vaikutusten arviointi tehdä vastaavalla tarkkuudella kuin uusinvestointien. Tämä ei kaikissa tilanteissa ole mahdollista joko mallien epätarkkuudesta tai niiden puuttumisesta johtuen.

Väylien rakenteiden ja laitteiden käyttökelpoisuuden arvioimiseen on käytettävissä erilaisia kuntomalleja ja osittain pystytään arvioimaan myös rakenteiden kunnostustoimenpiteiden hyötyjä ja muita vaikutuksia. Liikenneturvallisuustoimenpiteiden suoria vaikutuksia voidaan tienpidon osalta arvioida TARVA- ja IVAR-ohjelmilla. Muiden liikennemuotojen osalta turvallisuusvaikutukset voidaan usein perustaa riskiarviointiin.

Joukkoliikenteen tehostamistoimenpiteiden vaikutukset tunnetaan vain osittain. Vaikka vaikutukset itse joukkoliikenteeseen osattaisiin arvioida, on vaikutukset muuhun liikenteeseen usein vaikeampi arvioida. Väylän käytön tehostamisen (esimerkiksi lisäkaistat ja liittymäjärjestelyt) vaikutusten arvioimiseen on käytettävissä menetelmiä (välityskyklaskenta, simuloinnit, IVAR-ohjelmisto), mutta kaikilta osin näiden tarvitsemat lähtötiedot eivät aina ole riittävän hyvin tiedossa kokonaisvaikutusten arvioimiseksi. Terminaalien käytön tehostamista koskevat arvioinnit voivat perustua erilaisiin simulointeihin ja niiden tulosten hyödyntämiseen.

Uudet investoinnit

Teiden ja katujen välityskykyä parantavien toimenpiteiden vaikutusten arviointiin on käytettävissä muun muassa IVAR-ohjelmisto sekä erilaiset ennuste- ja simulointimallit. Käytettävän menetelmän valinnassa on otettava huomioon ongelmakohteen laajuuden lisäksi lähtötietojen tarkkuus sekä mallin soveltuvuus tarkasteltavaan kohteeseen. Muiden väylien ja terminaalien kapasiteettitarkasteluihin on myös käytettävissä menetelmiä. Eri liikennemuotoja koskevien yhteisvaikutusten tarkasteluihin liittyy epävarmuutta, koska käytettävissä olevat menetelmät eivät ole aina yhteismitallisia.

5.2 Yhteiskuntataloudellinen arviointi

Liikennehankkeiden yhteiskuntataloudellista kannattavuutta arvioidaan yleisimmin hyöty-kustannusanalyysin avulla. Menetelmä soveltuu tarkasteluihin hyvin, kun kaikkien oleellisten rahamääraisten tai rahamääräisiksi muutettavien vaikutusten suuruudet tunnetaan. Tienpidon teknisten ratkaisujen taloudellinen vertailu -oppaassa (Tiehallinto 2008b) on esitetty muita taloudellisen arvioinnin menetelmiä, jotka soveltuvat neliporrasperiaatteen mukaisten toimenpiteiden ja toimenpidekokonaisuuksien arviointiin. Hyöty-kustannusanalyysiä yksinkertaisempia menetelmiä ovat mm. hankinta- ja käyttömenojen vertailu, takaisinmaksuaika ja nykyarvomenetelmä, jotka soveltuvat varsin usein esimerkiksi ensimmäisen ja toisen portaan toimenpiteiden taloudelliseen arviointiin.

Jos halutaan verrata toimenpiteiden kustannustehokkuutta yhden tavoiteltavan vaikutuksen suhteen (esim. liikenneturvallisuus, kulkutapamuutos, CO₂-päästövähennys), on usein helpompaa laskea vaikutusyksikön hinta (esim. €/heva-onnettomuus). Tällainen tehokkuusluku on muutoinkin hyvä tuoda vaikutus- ja vaikuttavuustietojen rinnalle silloin, kun ollaan kiinnostuneita toimenpiteiden kustannustehokkuudesta.

Vertailtaessa eri toimenpidekokonaisuuksia keskenään, on pyrittävä yhdenmukaisiin taloudellisiin arviointeihin. Kaikissa tilanteissa voidaan käyttää Liikenne- ja viestintäministeriön hyväksymiä korko- ja diskonttauskantojen perusarvoja. Jäännösarvojen käsittely voi sen sijaan edellyttää toimenpidekohtaista tarkastelua, koska eri toimenpiteiden elinkaari tai käyttöikä saattaa vaihdella merkittävästi.

Ajallisesti eri aikoina toteutettavien toimenpiteiden tarkastelu edellyttää yleensä tarkastelujaksoa, joka kattaa kaikkien toimenpiteiden kestoajan. Toimenpideohjelman ja sen mahdollisten osavaiheiden yhtenäinen tarkastelu edellyttää vertailuasetelman muodostamista niin, että kussakin vaiheessa voidaan verrata pelkästään siinä toteutettavien toimenpiteiden taloudellisuutta. Oletuksena on tällöin, että aiempien vaiheiden toimenpiteet on toteutettu ja niistä saatavat vaikutukset otettu jo mukaan niitä arvioitaessa. Suositeltavaa tällaisissa tilanteissa on, että toimenpideohjelman toimenpiteet ryhmitetään eri vaiheisiin, jolloin laskennan kokonaisuus pystytään hallitsemaan paremmin.

Taulukko 6. Esimerkki vaiheittain toteuttamisen taloudellisissa tarkasteluissa käytettyjen vertailutilanteiden ja tarkastelujaksojen määrittämisestä.

Toimenpidekokonaisuus	Vertailutilanne	Vaikutukset	Tarkastelujakso
Osavaihe 1 (2015)	Ei toimenpiteitä	Osavaiheen 1 vaikutukset	2015-2020 (2015-2045)
Osavaihe 2 (2020)	Osavaihe 1 toteutettuna	Osavaiheen 2 vaikutukset	2020-2030 (2020-2050)
Osavaihe 3 (2030)	Osavaiheet 1 ja 2 toteutettuna	Osavaiheen 3 vaikutukset	2030-2060
Toimenpideohjelma kokonaisuudessaan	Ei toimenpiteitä	Osavaiheiden 1, 2 ja 3 vaikutukset vaiheittain toteutettuna	2010-2060

Yksittäisen osavaiheen tarkastelujakso voidaan rajoittaa joko kahden osavaiheen toteutusajankohtien välille tai yleisemmin 30 vuoden tarkastelujaksolle toteutusajankohdasta eteenpäin. Jälkimmäistä on syytä käyttää, jos on todennäköistä, ettei toimenpideohjelman kaikkia osavaiheita toteuteta.

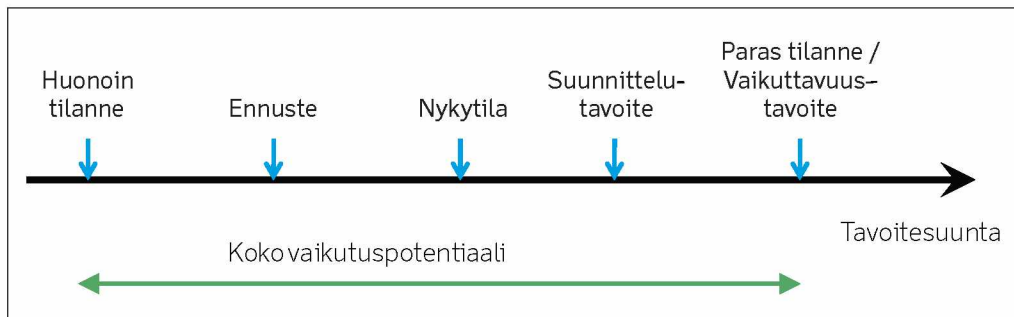
5.3 Vaikutusakselien käyttö arvioinnissa

Vaikuttavuuden arvioimiseksi vaikutukset on tienpidon osalta käsitteellistetty mitattaviksi asioiksi. Kaksisuuntaisen vaikutuskartan (Goebel ja Metsäranta 2007) avulla voidaan yhdistää laajat päätöksenteon kannalta keskeiset vaikutusalueet kohti tarkasti kuvattuja asioita ja ilmiöitä, tai lähtien toisesta suunnasta, kytkeä tienpidon tuotteiden vaikutukset laajoihin käsitteisiin. Kunkin tarkastellun vaikutuksen vaikutuspotentiaalin ymmärtäminen on keskeinen osa vaikuttavuutta. Tämän vaikutuspotentiaalin avulla voidaan kuvata nk. vaikutusakselit.

Tässä selvityksessä vaikutusakseleiden määrittelyssä noudatetaan niitä koskevia uusia määräyksiä (Mild ym. 2010). Vaikutusakselilla kuvataan vaikutuksen huonoim-

man ja parhaan arvon, nykytilan, suunnitteluarvojen ja vaikuttavuustavoitteen suhdetta toisiinsa valitulla mittarilla ja sen mitta-asteikolla. Vaikuttavuus määritellään siten, että jokaisen mitatun vaikutuksen osalta tavoitteena pidetään koko vaikutuspotentiaalin täyttämistä, eli pyrkimyksenä on päästä vaikutusakselin parhaaseen arvoon. Parhaasta arvosta käytetään myös nimitystä vaikuttavuustavoite.

Suunnittelussa käytettävästä tavoitearvosta käytetään nimeä suunnittelutavoite. Tämä ei ole vaikutusakselien avulla ensisijaisesti määriteltävä arvo, koska esisuunnittelussa ja muutenkin suunnittelun alkuvaiheessa yksilöityjen suunnittelutavoitteiden määrittely on osoittautunut vaikeaksi.



Kuva 6. Esimerkki vaikutusakselista.

Vaikutusakseleita muodostettaessa määritetään ensimmäiseksi nykytila-arvo ja siihen mahdollisesti liittyvä ennustearvo. Tämän jälkeen määritetään koko vaikutuspotentiaali kuvaamalla paras ja huonoin tilanne, jotka tarkasteltavan vaikutuksen suhteen voidaan saavuttaa. Nämä ovat kullekin vaikutukselle ominaisia riippuen tarkasteltavan vaikutuksen tavoitesuunnasta (minimointi/maksimointi). Kolmannessa vaiheessa otetaan kantaa mahdolliseen suunnittelutavoitteeseen, mutta se ei ole välttämätöntä vaikuttavuuden arvioimiseksi.

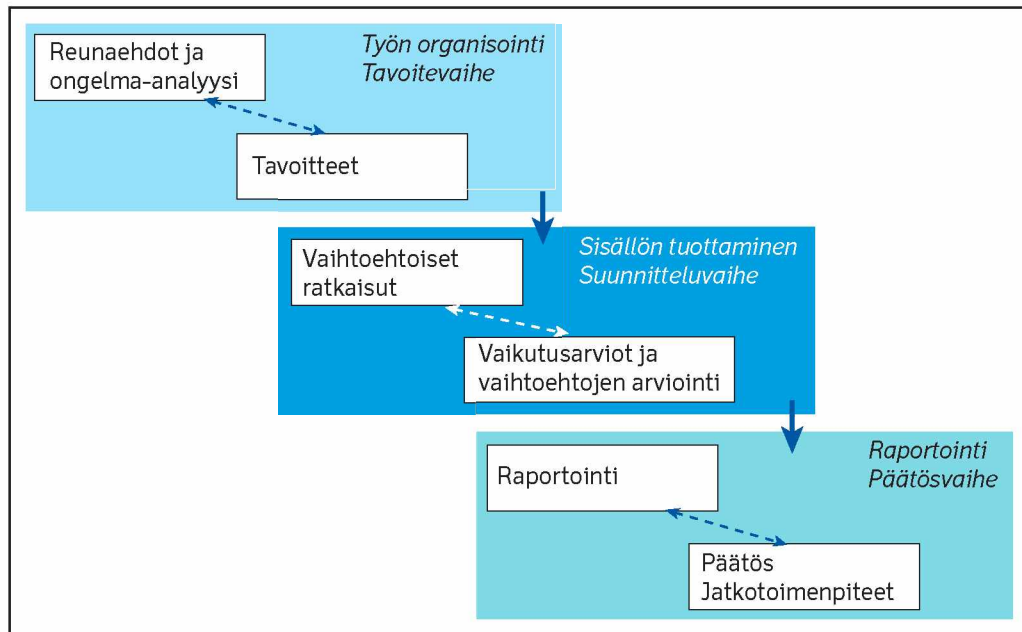
Tavoitteellisena suuntana voidaan pitää joko vaikutuksen minimointia, maksimointia tai sen pitämistä ennallaan. Suunnittelutavoitteena voi kahdessa ensimmäisessä olla nykytason säilyttäminen, mutta vaikuttavuustavoitteena on silti vaikutuksen minimointi tai maksimointi. Viimeisessä varsin harvinaisessa tapauksessa nykytasoa pidetään parhaana arvona, jolloin poikkeaminen kumpaan suuntaan tahansa on huonompi kuin nykytasossa pysyminen.

Koko vaikuttavuuspotentiaaliin sidottu vaikuttavuus määritellään siten, että vaikutusakselin huonoin taso saa arvon 0 ja paras taso arvon 1. Näillä arvoilla varmistetaan eri vaikutusten arvojen pysyminen kiinteiden ääripäiden välillä, jolloin vaikutusten keskinäinen vertailu on havainnollisempaa. Määrittelyssä on huomattava, että nykytila-arvo ei useinkaan ole vaikutuspotentiaalin ääripäässä (ns. nollassa) vaan se saattaa olla huomattavasti lähempänä tavoitetta kuin varsinainen huonoin taso. Vaikutuspotentiaaliin liittyy yleensä lineaarinen arvofunktio, jonka avulla kullekin määritetylle arvolle voidaan laskea vertailukelpoinen lukuarvo, joka on siis aina välillä 0..1. Mitä suurempi lukuarvo näin saadaan, sitä parempi on toimenpiteen vaikuttavuus.

6 Suunnittelumenettely

6.1 Menettelyn tausta

Suunnittelumenettelyltään neliporrasperiaatteen mukainen tarkastelu vastaa varsin hyvin Tienpidon toimenpiteiden esiselvitysoppaassa esitettyä yleiskaaviota (kuva 7).



Kuva 7. Esiselvitysten päävaiheet ja vaikutustarkastelut niiden osana (Tiehallinto 2009).

Neliporrasperiaate on suunnittelun lähestymistapa, jolla pyritään saamaan esiin eri toimijoiden erilaiset mahdollisuudet vaikuttaa määritellyn ongelman ratkaisemiseen. Arvioinnin lähtökohtana on ongelmanmäärittely. Se edellyttää yhteiskunnallista keskustelua ja vuorovaikutusta intressitahojen ja muiden toimijoiden sekä yleisön kanssa. Ongelman määrittelyyn voi liittyä toiminnallisia tavoitteita. Tavoite voi olla muodoltaan esimerkiksi sen kaltainen, että maakuntakeskuksesta tulee olla joustava yhteys aamulla Helsinki-Vantaalta lähteville ulkomaanlentoille. Tavoite ei tässä muodossa määrittele, millä teknisillä ratkaisuilla tavoite voidaan toteuttaa. Tavoitteen muodostaminen edellyttää, että sille on ongelmanmäärittelyn kautta kuvattu perustelu.

Neliporrasperiaatetta sovellettaessa tarkastelun tulisi aina antaa vastaus seuraaviin kysymyksiin:

- **Ongelman määrittely**
Mikä on se toiminnallinen ongelma tai palvelutasopuute, johon haetaan ratkaisua? Onko ongelmasta erilaisia tulkintoja tai näkemyksiä? Minkä liikkujaryhmän tai intressitahon kannalta asiassa on ongelma?
- **Toimien vaikutukset ja vaikutusten kohdentuminen**
Mitä (oleellisia) vaikutuksia erilaisilla toimilla (toimenpidekokonaisuuksilla) on ja miten ne kohdistuvat?

– **Toimien vaikuttavuus**

Kuinka hyvin erilaiset toimet tai toimenpidekokonaisuudet ratkaisevat määrittelyn ongelman? Minkälaisella aikajänteellä ongelman ratkaisemiseen voidaan vaikuttaa?

– **Toimien kustannukset ja yhteiskuntataloudellinen tehokkuus**

Mitkä toimet tai toimenpidekokonaisuudet ovat yhteiskuntataloudellisesti tehokkaita? Miten kustannukset, hyödyt ja haitat kohdistuvat? Mitä epävarmuuksia näihin liittyy?

Haasteena on erityisesti se, että erilaisia toimenpiteitä yhdistettäessä ja vertailtaessa toimenpidejoukkoon voi sisältyä sekä infrastruktuuriin kohdistuvia toimia että muita liikennejärjestelmän kokonaisuuteen vaikuttavia toimia (esim. maankäytön suunnittelu, verotus, maksut). Infrastruktuuri-investointien lisäksi toimet voivat kohdistua esim. joukkoliikenteeseen. Joidenkin toimien vaikutukset voivat syntyä nopeasti, toisten hitaasti ja jotkut vaikutukset voivat olla lyhytkestoisia, toiset pitkävaikutteisista. Vaikutusten arvioinnissa on neliporrasperiaatetta sovellettaessa siis erilaisia osia, jotka eivät ole keskenään yhteismitallisia. Niiden keskinäisten painotusten määrittely ja johtopäätösten teko vaikutusten arvioinnin tuloksista tulee olla ongelman määrittelyn tavoin vuoropuhelun ja yhteiskunnallisen keskustelun tulos.

Menetelmällisesti neliporrasperiaatteen soveltamisessa on kyse tarpeesta kehittää arviointimenettelyjä sellaiseksi, että ne soveltuisivat varhaisissa suunnitteluvaiheissa määriteltäviin, ehkä karkeisiin toimenpiteisiin ja toimenpidekokonaisuuksiin. Niitä on voitava soveltaa erilaisissa ongelmanratkaisutilanteissa, jotka voivat liittyä eri liikennemuotoihin. Toimenpiteiden vaikutusten ja niiden kohdentumisen arviointia on esisuunnitteluvaiheen tarkasteluissa kehitettävä oleellisia muutossuuntia ja muutosten suuruusluokkaa painottavaksi.

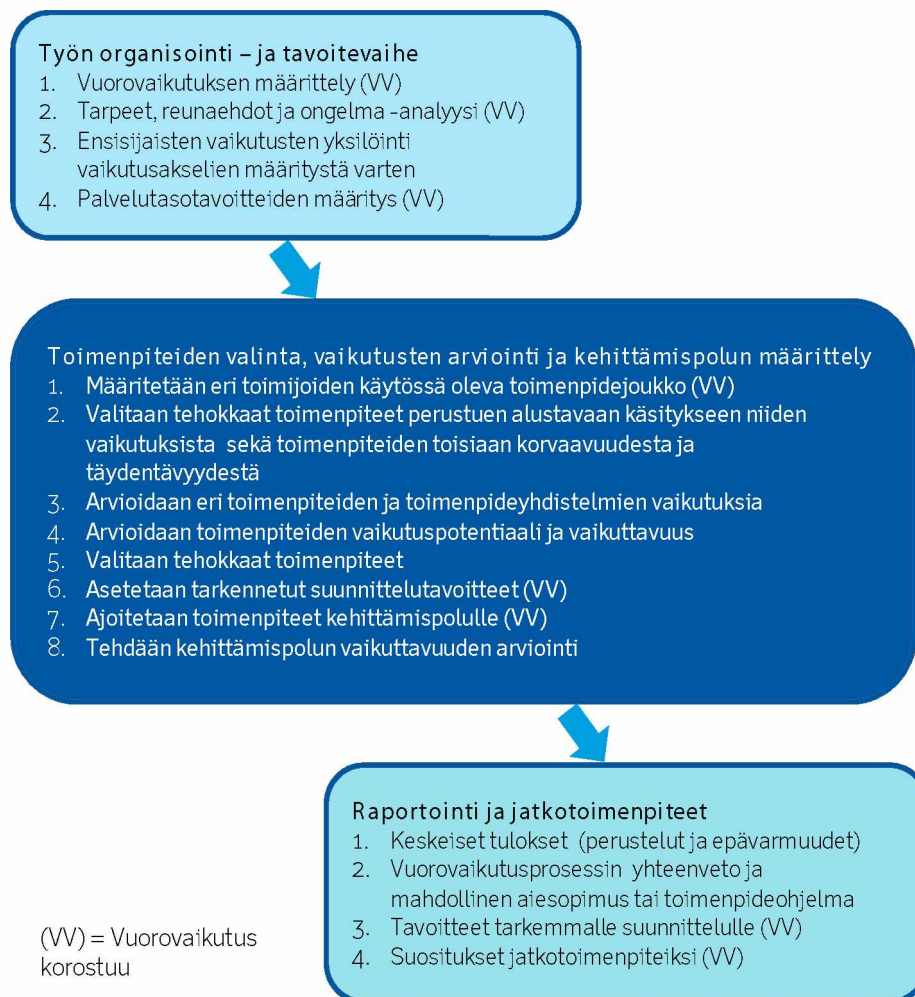
Ruotsin Liikenneviraston raportti (Trafikverket 2010) sisältää seuraavassa tiivistetysti esitetyn prosessin toimenpiteiden määrittelyä varten.

1. Määrittele hankkeen tarkoitus tunnistamalla toiminnalliset tavoitteet.
2. Järjestä vuorovaikutus yleisön, intressitahojen ja muiden toimijoiden kanssa.
3. Määrittele mahdollisia toimenpiteitä neliporrasperiaatteen mukaisesti. Arvioi toiminnallisten tavoitteiden toteutuminen. Tunnista yhteiskunnan muiden toimien vaikutus. Arvioi, miten hyödyt ja haitat kohdistuvat eri vaihtoehtoihin.
4. Kehitä sellaisia vaihtoehtoja, joilla on hyvät edellytykset toteuttaa toiminnalliset tavoitteet kustannustehokkaasti.
5. Arvioi kustannukset yhdessä niiden kanssa, jotka ovat vastuussa hankkeen toteutuksesta. Arvioi kustannusten epävarmuudet. Arvioi ympäristö-, sosiaaliset ja yhteiskuntataloudelliset vaikutukset.
6. Hankkeesta vastaava tekee ehdotuksen hankkeen sisällöstä vaikutusten arviointiin.

Prosessin kuvaus sopii neliporrasperiaatteen lähestymistapaan suunnittelua ohjaavana menettelynä. Se määrittää, mitä prosessissa kuuluu tehdä, eikä sitä, miten suunnittelun eri vaiheissa toimitaan. Seuraavissa luvuissa esitetty suunnittelumenettely pyrkii ohjaamaan eri suunnitteluvaiheiden toimintaa. Tarvittaessa eri menettelyjen mukaisia toimintatapoja voidaan yhdistää.

6.2 Suunnittelumenettelyn kehikko

Seuraavan suunnittelumenettelyä koskevan kehikon muodostamisessa pääpaino on vaiheessa 2, jolloin työn organisointia ja tavoitteiden määrittämistä sekä raportointia ja jatkotoimenpiteitä on käsitelty suppeammin. Kuvatus menettelyn lisäksi voidaan noudattaa liikennejärjestelmäsuunnittelua ja esiselvityksiä koskevia ohjeita ja oppaita.



Kuva 8. Neliporrasperiaatetarkasteluihin soveltuvan suunnittelumenettelyn vaiheet.

Tarkoituksena on systemaattinen erilaisten keinojen ja toimenpiteiden tarkastelu ja vaikutusarvioiden teko. Menettelyn tukena voidaan käyttää vaikutusakseleita, joiden avulla arvioidaan eri toimenpiteiden vaikuttavuutta. Menettelystä saatavien arvioiden avulla vaihtoehtoisten toimenpiteiden vertailu ja kehittämispolkujen määrittely on mahdollista aiempaa kattavammin.

Muodostettaessa suunnittelua koskevia tavoitteita, niitä on usein kuvattu vain sanallisesti. Vaikuttavuustavoitteille voidaan kuitenkin löytää jo suunnittelun alkuvaiheissa riittävän tarkasti määritellyt tavoitearvot. Tavoitteiden toteutumisen arvioimiseksi on pystyttävä määrittelemään mihin palvelutasoon kunkin tavoitteen suhteen pyritään tai voidaan päästä. Palvelutaso on tällöin ymmärrettävä laajasti määriteltynä käsitteenä, joka voidaan tavoitteiden mukaan jakaa eri osa-alueisiin. Nämä osa-alueet voivat liittyä suoraan liikenteeseen (liikennemäärä, kulkumuotojakautuma, kuormitusaste, turvallisuustaso), yhteyksien olemassaoloon ja käyttökelpoisuuteen, ympäristöön, ihmi-

siin, yhdyskuntarakenteeseen ja alueiden kehittymiseen. Vaikutusakselien käytöllä parannetaan tavoiteasettelun konkreettisuutta.

Menettelyn osana oleva vaikutusten ja vaikuttavuuden arviointi sekä kehittämisspolun muodostaminen on syytä tehdä iteratiivisesti, jolloin apuna voidaan käyttää muun muassa alustavasti tehokkaaksi luokiteltavien toimenpiteiden valintaa ja arviointia.

6.3 Työn organisointi ja tavoitevaihe

Vuorovaikutus

Työn organisoimiseksi on tärkeää tunnistaa, miksi työ tehdään. Hankkeesta vastaava ratkaisee, missä laajuudessa tehdään yhteistyötä eri sidosryhmien kanssa. Tätä varten tarvitaan alustavaa yhteydenpitoa ja yhteistä tehtävän määrittelyä. Vuoropuhelun avulla syntyvien ideoiden ja muotoutuvien tavoitteiden avulla varmistetaan osapuolten sitoutuminen. Vuorovaikutuksen tulee olla riittävää kaikissa työn vaiheissa.

Tarpeet, reunaehdot ja ongelma-analyysi

Työn kannalta keskeistä on oikea ongelmanasettelu ja tehtävän rajaaminen. Eri osapuolten tarpeiden, rahoitus- ja osallistumismahdollisuuksien sekä reunaehtojen selvittäminen edellyttää riittävää vuorovaikutusta. Ongelman asettelu laaja-alaisuus määrittää työn luonteen ja vaikuttaa ratkaisuvaihtoehtojen valikoimaan. Ongelma-analyysissä tarkastellaan puutteen tai ongelman vakavuutta ja laajuutta suhteessa reunaehtoihin. Toisaalta tarkastellaan avautuvien mahdollisuuksien hyödyntämistä. Eri osapuolia sitovat reunaehdot voivat olla muun muassa poliittisia, sosiaalisia, teknisiä, ympäristöllisiä tai taloudellisia.

Ensisijaisten vaikutusten yksilöinti

Vaikutusten arvioimiseksi on syytä erotella suunnittelun tai hankkeen kannalta ensisijaiset (yleensä positiiviset) vaikutukset niistä sivuvaikutuksista, jotka ovat joko kokonaisuuden kannalta haitallisia (esim. useat ympäristövaikutukset) tai jotka syntyvät ilman, että niitä varsinaisesti tavoitellaan. Oleellista on, että näin voidaan yksilöidä tavoitteet, joita koskevien vaikutusten arviointiin pyritään ainakin löytämään mittareita. Näiden vaikutuksia kuvaavien mittareiden määrä on syytä pitää kohtuullisena, jolloin niiden käsittely on paremmin hallittavissa. Toisiaan lähellä olevia tavoitteita ja niihin liittyviä vaikutuksia voidaan tarvittaessa yhdistää.

Palvelutasotavoitteiden määrittäminen

Mitattaville vaikutuksille on vuorovaikutuksen kautta pyrittävä löytämään yhteinen näkemys siitä, miten tavoitteiden toteutumista kuvataan. Siitä mihin palvelutasoon yksittäisten tavoitteiden suhteen pyritään, ei aina voida päästä yksimielisyyteen. Tavoitteellinen suunta ja mahdollisesti suuruusluokka voidaan kuitenkin määrittää, jolloin varsinaisen tavoitetaso (suunnittelutavoite) määrittely voidaan tehdä myöhemmin.

Esimerkkejä vaikuttavuusmittareista

Taulukossa 7 on esimerkkejä ensisijaisista tavoitteista, palvelutason osa-alueista ja niiden mittareista, jotka soveltuvat myös ensimmäisen ja toisen portaan toimenpiteiden tarkasteluun. Kolmannen tai neljännen portaan toimenpiteiden vaikutuksia kuvaavien mittareiden määrittelyyn on olemassa hyviä käytäntöjä, joita voidaan käyttää myös neliporrasperiaatteen mukaisissa tarkasteluissa.

Taulukko 7. Esimerkkejä tavoitteisiin ja palvelutason osa-alueisiin liitettyistä vaikuttavuusmittareista.

Ensisijainen tavoite	Liikenteen palvelutason osa-alue	Esimerkki mahdollisesta mittarista
Liikennemelun vähentäminen raja-arvojen alapuolelle	Liikenteen kysynnän vähentäminen	Tarkastelualueen tai tärkeimpien yhteyksien liikennesuorite ja sen muutokset
Liikenteen päästöistä aiheutuvien terveyshaittojen vähentäminen	Kulkumuotojakautuman muuttaminen ympäristöystävällisemmäksi	Eri liikennemuotojen osuus alueellisesta tai yhteysvälikohtaisesta suoritteesta
Työmatkojen matka-ajan lyhentäminen	Liikenteen ruuhkahuippujen lieventäminen	Muutokset huipputuntien liikennemäärissä ottaen huomioon myös liikennesuoritteen kokonaismuutokset
Työmatkojen matka-ajan lyhentäminen	Joukkoliikenteen sujuvuuden parantaminen	Joukkoliikenteen matka-aikamuutokset
Matka-aikojen ennustettavuuden parantaminen	Liikenteen häiriötilanteiden vähentäminen	Muutos häiriötilanteiden esiintymisriskissä tai matka-ajan vaihteluväleissä
Liikenneonnettomuuksissa kuolleiden ja loukkaantuneiden määrän vähentäminen	Liikenneturvallisuuden parantaminen	Muutokset ensisijaisesti vakavien onnettomuuksien määrissä

Niiden tavoitteiden osalta, joille ei ole suoraan muodostettavissa numeerista mittaria, voidaan muodostaa seuraavan esimerkin mukainen mittari, jonka avulla sanalliset arviot kuvataan pistelukuina. Mittaria määriteltäessä tietyille pisteluvuille annetaan sanalliset kuvaukset. Sanallisesti määriteltyt kuvaukset ovat välttämättömiä, koska muuten mittaristosta muodostuu helposti plus- ja miinusmerkkeihin perustuva arviointi ilman kunnollisia perusteluita. Vaikutusten arvioinnissa todettuja vaikutuksia verrataan näihin ennalta määriteltyihin kuvauksiin, jolloin myös annettujen pistelukujen väliset arvot ovat käytettävissä.

Esimerkki mittarista, jolla arvioidaan luonnon monimuotoisuutta:	
Pisteytys	Kuvaus
0	Hanke ei vaikuta luonnon monimuotoisuuteen.
0,2	Tielinjaus noudattelee pääasiassa olemassa olevaa maastokäytävää. Suunnittelualueella ja linjauksen tuntumassa on vain vähän arvokkaita elinympäristöjä. Estevaikutus ja hankkeen vaikutus alueen eheyteen on vähäinen. Alueella ei ole ollenkaan tai vain muutama uhanalainen laji.
0,4	Alle puolet tiestä kulkee neitseellisessä maastossa ja pääasiassa alueilla, joiden merkitys luonnon monimuotoisuuden kannalta on vähäinen. Linjauksen tuntumassa on jonkin verran arvokkaita elinympäristöjä, mutta sen vaikutus eliöstöön on pieni. Linjauksen alle ei jää merkittäviä alueita. Alueella elää muutamia uhanalaisia lajeja, mutta hanke ei vaikuta niiden esiintymiseen.
0,6	Yli puolet tiestä kulkee neitseellisessä maastossa. Tielinjauksen tuntumassa on arvokkaita elinympäristöjä ja suojelualueita. Tien alle jää ainakin yksi merkittävä elinympäristö. Linjaus pirstoo jonkun verran tärkeitä elinalueita ja sen estevaikutus on suuri. Alueella elää muutamia uhanalaisia lajeja, joista osa saattaa hävitä alueelta.
0,8	Valtaosa tiestä kulkee neitseellisessä maastossa. Tielinjauksen tuntumassa on arvokkaita elinympäristöjä ja suojelualueita. Tielinjauksen alle jää merkittäviä elinympäristöjä. Linjaus pirstoo tärkeitä elinalueita ja sen estevaikutus on suuri. Alueella elää paljon uhanalaisia lajeja, joista osa häviää alueelta.
1,0	Tielinjaus kulkee täysin neitseellisessä maastossa. Tielinjauksen tuntumassa on runsaasti arvokkaita elinympäristöjä ja suojelualueita. Tielinjauksen alle jää arvokkaita elinympäristöjä. Linjaus pirstoo useita tärkeitä elinalueita ja sen estevaikutus on suuri. Alueella elää runsaasti uhanalaisia lajeja, joista osa häviää alueelta.

Sanallisiin kuvauksiin perustuvia mittareita ei aina voida hyödyntää neliporrasperiaatteen mukaisissa vaikutus- ja vaikuttavuustarkasteluissa, koska niihin liittyvät muutokset eivät välttämättä ole useamman toimenpiteen suhteen vertailtavissa tai yhdistettävissä. Nämä vaikutukset on kuitenkin pidettävä mukana tarkastelussa, jolloin voidaan arvioida muodostettavan kehittämisspolun kokonaisvaikutuksia myös näiden sanallisesti arvioitavien vaikutusten osalta.

6.4 Toimenpiteiden valinta, vaikutusten arviointi ja kehittämisspolun määrittely

6.4.1. Toimenpidevaihtoehdot

Toimenpidevaihtoehtoja on haettava ennakkoluulottomasti ja vuorovaikutteisesti. Oleellista on, ettei tarkastella pelkästään yhden osapuolen vastuulla olevia toimenpiteitä, vaan käydään mahdollisimman kattavasti läpi eri yhteistyöosapuolten mahdolliset toimenpiteet. Kattavan keinovalikoiman löytämiseksi voidaan tarkastella ensin kutakin tavoitetta tai palvelutason osa-alueita erikseen, jolloin haetaan keinoja, joilla vaikutetaan nimenomaan tähän osa-alueeseen muista osa-alueista välittämättä. Tarkastelua täydennetään analysoimalla, vaikuttavatko esille tulleet keinot muihin osa-alueisiin ja ovatko vaikutukset myönteisiä vai kielteisiä. Tarkasteltaessa neliporrasperiaatteen mukaista keinovalikoimaa edellä kuvatusti, voidaan samalla määritellä kunkin esillä olevan ratkaisun suhteen, mitä ensisijaisia tavoitteita sen avulla pyritään toteuttamaan. Tarkasteluja on syytä täydentää eri toimenpiteiden välisten keskinäisten riippuvuuksien tunnistamisella.

Keinovalikoiman jatkotarkastelun systemaattisuutta voidaan tehostaa kuvaamalla toimenpiteet ja keinot taulukkomuodossa, jossa kunkin toimenpiteen osalta esitetään eri sarakkeissa mm. ensisijainen palvelutason osa-alue, muut osa-alueet, joihin toimenpiteellä on vaikutusta ja tarvittaessa toimenpiteen kytkennät muihin keinoihin. Seuraavassa on yksinkertaistettu esimerkki esitystavasta. Esimerkissä esitettyjen tietojen lisäksi useissa tilanteissa kannattaa samalla selvittää kunkin toimenpiteen toteuttamisesta vastaava taho, koska tällä on merkitystä toteuttamissuunnitelmaa laadittaessa.

Toimenpide tai keino	Ensisijainen osa-alue	Vaikutukset palvelutason osa-alueille				Keskimmäiset kytkennät muihin toimenpiteisiin
		A	B	C	D	
1	A	X		X	X	Tp 2 täydentää, korvaa tp:n 5
2	A	X		X		Tp 1 tai 5 täydentää
3	B	X	X	X		Tp 4 vaihtoehtoinen
4	C		X	X		Tp 3 vaihtoehtoinen
5	D	X	X		X	
Esimerkin toimenpiteet 1 ja 2 vaikuttavat molemmat ensisijaisesti osa-alueelle A ja samalla täydentävät toisiaan. Jos toimenpidettä 1 ei toteuteta, olisi syytä toteuttaa ainakin toimenpide 5. Toimenpiteet 3 ja 4 ovat osittain vaihtoehtoisia, vaikka niiden ensisijaiset palvelutason osa-alueet eroavat toisistaan.						

6.4.2. Tehokkaiden toimenpiteiden tunnistaminen

Toimenpidejoukkoa muodostettaessa syntyy alustavia näkemyksiä niiden tehokkuudesta. Vaikutusten ja vaikutuspotentiaalin arvioinnin kannalta toimenpidejoukosta on syytä eritellä eri palvelutason osa-alueiden tavoitteita tehokkaimmin toteuttavat toimenpiteet. Arvioitujen vaikutusten lisäksi valinnassa otetaan huomioon, miten toimenpiteet täydentävät tai korvaavat toisiaan. Näin saatu toimenpiteiden ydinjoukko muodostaa kokonaisuuden, jota pyritään tarkastelemaan kattavasti. Muiden toimenpiteiden tarkastelut voidaan usein rajoittaa niiden ensisijaisen palvelutason osa-alueiden tarkasteluun.

Arviota tehokkaimmista toimenpiteistä on syytä tarkentaa vaikutusten arvioinnin jälkeen, jolloin toimenpidejoukko saattaa muuttua oleellisesti. Tämä on normaalia ja mahdollistaa iteratiivisen toimintatavan vaikutusten ja vaikuttavuuksien arvioinnille.

Esimerkki: Kaupunkialueen ruuhkautuneen sisään tulotien ongelmien poistamiseksi tai lieventämiseksi haettiin ensimmäisen portaan keinoja kulkumuotojakautuman muuttamiseksi enemmän joukkoliikennettä suosivaksi. Vaihtoehtoisina toimenpiteinä oli esillä mm. joukkoliikenteen vuorovälin tihentäminen, uuden raideliikennettä tukevan liityntälinjan perustaminen, kevytliikenneyhteyksien ja liityntäpysäköintipaikkojen kehittäminen tärkeimmille joukkoliikennepysäkeille, joukkoliikenne-etuu- det liikennevaloihin tai joukkoliikennekaistojen rakentaminen sisään tulotielle.

Verotuksellisia keinoja tai joukkoliikenteen hinnoittelun muutoksia ei nähty mahdollisiksi toteuttaa paikallisena ratkaisuna. Esillä olleen eritasoliittymäratkaisun ja tien nelikaistaistamisen katsottiin soveltuvan paremmin henkilöautoliikenteen sujuvuuden parantamiseen ja nopeusrajoitusten alentamisen ei arvioitu parantavan jouk-

koliikenteen kilpailukykyä, joten näitä ratkaisuja tarkasteltiin muiden palvelutason osa-alueiden yhteydessä.

Tarkasteltujen toimenpiteiden muista alustavista vaikutuksista korostuivat niiden vaikutukset liikenneturvallisuuteen ja liikennevaloetuuksien aiheuttamat haitat muulle liikenteelle. Vuorovälin tihentämisen edellytyksenä nähtiin muiden toimenpiteiden avulla saatava kysynnän kasvu. Toisiaan tukevin toimenpiteinä nähtiin mm. kevytliikenneyhteyksien, liityntäpysäköintipaikkojen ja joukkoliikennekaistojen rakentaminen. Viimemainittujen tehoa katsottiin voitavan parantaa vielä ratkaisujen käyttöön oton yhteydessä järjestettävällä alueellisella tiedotuskampanjalla, joka otettiin jatkotarkasteluissa mukaan myös erillisenä keinona.

Alustavasti arviointiin tehokkaimmiksi keinoiksi muuttaa kulkumuotojakautumaa joukkoliikennekaistojen, liityntäpysäköintipaikkojen ja kevytliikenneyhteyksien parantaminen. Lisäksi nähtiin, että liikennevaloetuksia ei voida tarkastella pelkästään joukkoliikenteen kannalta, mutta se otettiin kuitenkin mukaan tehokkaana kulkumuotojakautumaan vaikuttavana toimenpiteenä. Muiden palvelutason osa-alueiden tavoitteiden toteuttamiseksi tehtiin vastaavat tehokkaiden toimenpiteiden valinnat.

6.4.3. Toimenpiteiden ja toimenpideyhdistelmien vaikutusten arviointi

Yksittäisten toimenpiteiden vaikutukset

Vaikutusten arvioinnin ensimmäisenä vaiheena arvioidaan, miten yksittäiset toimenpiteet vaikuttavat tavoiteltuun palvelutasoon ja sen osatekijöihin. Jos toimenpiteillä on vaikutusta selkeästi useampaan osatekijään (esimerkiksi sujuvuus ja turvallisuus), on vaikutusarviointi syytä tehdä kaikkien näiden osalta. Toimenpiteiden vaikutusalueet on määriteltävä siten, että kaikki oleelliset vaikutukset saadaan mukaan tarkasteluun. Vaikutusalueiden ei tarvitse olla yhtäläisiä eri toimenpiteitä tai eri palvelutason osatekijöitä koskevissa tarkasteluissa, vaan jokainen tarkasteltava toimenpide määrittelee vaikutusalueen, jolla sitä tarkastellaan.

Toimenpiteiden vaikutuksia vertaillaan aina tiettyyn vertailuvaihtoehtoon. Myöhemmin tehtävää priorisointia varten vertailu on syytä tehdä aina samaan vertailuvaihtoehtoon, joka voi olla joko nykytilanne tai valitun ennustevuoden tilanne. Mikäli joillakin toimenpiteillä on merkittävää vaikutusta ennustetilanteen liikennekysyntään, on vertailu syytä tehdä vähintään kahdelle eri tarkasteluvuodelle. Ennustetilanteessa voidaan käyttää toimenpidekohtaisen kysynnän lisäksi yhtäläistä liikenteen kokonaiskysyntää, jos vertailusta saatavat vaikuttavuusarvot eivät ole muuten yhteismitallisia.

Eri toimenpiteiden vaikutusten arviointi on tehtävä mahdollisimman tasapuolisesti. Vaikeissa arviointitilanteissa tähän voidaan päästä arvioimalla ensin parhaiten tunnettujen toimenpiteiden vaikutukset. Muiden toimenpiteiden vaikutuksia voidaan arvioida tällöin suhteuttamalla niitä tunnettujen toimenpiteiden vaikutuksiin.

Arviointien tulokset on syytä kerätä taulukkoon, jolloin niiden hahmottaminen ja jatkokäsittely on paremmin hallittavissa. Oheisessa esimerkkitaulukossa on karkeasti kuvattu, miten vaikutuksia voidaan erotella toimenpiteittäin ja palvelutason osa-alueittain.

Esimerkissä varsinaisena ongelmana on tien geometriapuutteista ja raskaan liikenteen suu- ta määrästä johtuvat liikenneonnettomuudet ja häiriöt liikenteen sujuvuudessa.					
Toimenpide	Ensisijainen tavoite	Raskaiden määrä	Turvallisuus	Sujuvuus	Häiriöt
		Vähennys	Vaikutus- kerroin	Matka-aika	Luku- määrä
Kaikki I portaan toimenpiteet	Raskaan liiken- teen kysyntä	– 100 ajon	0,95	– 1 min	
Tiedotusopasteet ym.	Raskaan liiken- teen kysyntä	– 50 ajon		– 0,5 min	– 5 %
Automaatti- valvonta	Turvallisuus		0,9	+ 0,2 min	
Liikenne-merkkejä	Turvallisuus		0,97		
Kevyen liikenteen väylä	Turvallisuus		0,9		
Liittymien paran- taminen	Turvallisuus		0,85	– 0,2 min	
Ohituskaistat kes- kikaiteilla	Sujuvuus		0,8	– 1,5 min	+ 2 %
Geometrian pa- rantaminen	Sujuvuus	+ 60 ajon	1,05	– 2 min	– 5 %
Ohitustiet	Sujuvuus			– 1 min	– 2 %

Toimenpiteillä voi olla erilaisia myönteisiä tai haitallisia vaikutuksia, joiden suuruuden arviointiin ei ole käytettävissä luotettavia arviointimenetelmiä tai vaikutusten suuruudesta ollaan eri mieltä. Neliporrasperiaate voi tuoda esille myös toimenpiteitä, joiden vaikutusten arviointimenetelmiin liittyy selkeitä tulkinnanvaraisuuksia. Näissä tilanteissa vaikutusten arvioinnissa on tiedostettava ja tunnistettava epävarmuudet ja tuotava ne selkeästi esille. Ilman epävarmuuden tunnistamista voidaan helposti tehdä virheellisiä päätelmiä. Avoimuus antaa mahdollisuuden selvittää jälkikäteen toimenpiteiden tehokkuutta, kun vaikutuksista saadaan vertailukelpoista tietoa esimerkiksi jälkiarviointien avulla. Neliporrasperiaatteen vaikutusten arviointiin liittyy eri portailla luvussa 5.1 kuvattuja ongelmia ja ratkaisuja, joiden tunnistaminen on välttämätöntä luotettaville arvioinneille.

Eri toimenpiteiden yhteisvaikutukset

Laajasta keinovalikoimasta johtuen neliporrasperiaatteen toimenpiteiden yhteisvaikutusten määrittäminen edellyttää tarkkuutta. Vaarana on, että yksittäisen toimenpiteen negatiiviset vaikutukset jäävät huomioon ottamatta, koska samalla tehdään korvaavia-kin toimenpiteitä, ja toisaalta se, että kahden tai useamman samaan suuntaan vaikuttavan toimenpiteen yhteisvaikutusta liioitellaan. Eri toimenpiteiden yhteisvaikutusten arviointi on useimmiten mahdotonta, jos ei tunnisteta riittävällä tarkkuudella yksittäisten toimenpiteiden vaikutuksia. Yksittäisen toimenpiteen toteuttaminen vaikuttaa useimmiten jäljellä olevaan vaikutuspotentiaaliin, jonka huomioon ottamiseen on rajoitetusti käytettävissä matemaattisia menetelmiä.

Yhteisvaikutusten arvioimisessa ongelmana on myös se, että joidenkin toimenpiteiden vaikutukset tunnetaan kattavasti, mutta joistain toisista tiedetään vain yksittäiseen palvelutason osatekijään liittyvä vaikutus. Esimerkiksi turvallisuustoimenpiteiden valinnassa voidaan painottaa toimenpiteitä, joilla on hyvä vaikutus turvallisuuteen, mutta mahdollisia haitallisia vaikutuksia sujuvuuteen ei tunnisteta. Vaihtoehtona voi kuitenkin

kin olla toimenpiteitä, joiden turvallisuusvaikutukset ovat lähes samaa suuruusluokkaa, mutta jotka samalla parantavat liikenteen sujuvuutta.

Esimerkiksi Tarva-ohjelmiston avulla tienpidon toimenpiteiden turvallisuusvaikutukset voidaan laskea toimenpiteittäin. Yhteisvaikutuksen arvioimisessa ohjelmisto ottaa automaattisesti huomioon samaan paikkaan kohdistuvien toimenpiteiden vaikutukset. Jos toisen toimenpiteen vähentävä vaikutus on 20 % (vaikutuskerroin 0,8) ja toisen 30 % (kerroin 0,7), saadaan yhteisvaikutuskerroin laskettua kaavalla $0,8 \cdot 0,7 = 0,56$, jolloin turvallisuusvaikutus on yhteensä 44 %.

Liikennejärjestelmätasolla yhteisvaikutus voi vääristyä arvioitaessa kahden toteutusajankohdaltaan vaihtoehtoisen väylähankkeen kokonaisvaikutusta. Kummallekin pystytään arvioimaan esimerkiksi taloudellinen kannattavuus, jos toista kilpailevaa hanketta ei toteuteta. Toteutettaessa molemmat, niiden yhteisvaikutukset eivät kuitenkaan ole erillisvaikutusten summa ja niiden arvioimisessa voidaan tehdä helposti merkittäviäkin virhepäätelmiä.

6.4.4. Vaikutuspotentiaalit ja vaikuttavuudet

Toimenpiteiden vaikuttavuuden määrittämiseksi ja havainnollistamiseksi on tässä yhteydessä suositeltu vaikutusakselien käyttöä. Vaikuttavuuden arvioinnit voidaan tietysti tehdä myös ilman vaikutusakseleita vertaamalla vaikutuksia tavoitteisiin.

Vaikutusakselien ja -potentiaalien määrittäminen

Kun tunnetaan tehokkaiden toimenpiteiden vaikutukset tavoitevaiheessa sovitulla mittareilla tarkasteltuna, voidaan kullekin mittarille muodostaa luvun 5.3 mukaiset vaikutusakselit. Nykytila-arvo ja mahdollinen ennustearvo on tällöin syytä määrittää ensin. Huonoin ja paras arvo voidaan arvioida erikseen kullekin palvelutason osatekijälle, kun otetaan huomioon kaikki ne tehokkaat toimenpiteet, joilla on vaikutusta kyseessä olevaan osatekijään. Paras arvo saadaan yhdistämällä tavoiteltuun suuntaan vaikuttavien toimenpiteiden vaikutukset. Huonoimmassa arvossa otetaan mukaan vain tavoitteen suhteen negatiivisesti vaikuttavat toimenpiteet. Jos nähtävissä on, että tehokkaiden toimenpiteiden lisäksi myös muiden toimenpiteiden vaikutukset ovat merkittävä osa kokonaisvaikutusta, otetaan näidenkin vaikutus mukaan huonoimman ja parhaimman tilanteen arvioimiseen. Täysin epärealistisia toimenpiteitä ei ole syytä ottaa mukaan arvojen määrittämiseen.

Vaikutuspotentiaali muodostuu aina huonoimman ja parhaimman arvon välille. Tällöin kaikkien toimenpidekombinaatioiden yhteisvaikutukset jäävät vaikutuspotentiaalin muodostamalle vaihteluvälille. Kun vaikutuspotentiaali on alustavasti määritetty, voidaan tarkastella myös niitä toimenpiteitä, joiden vaikutuksia palvelutason osatekijään ei riittävän hyvin tunneta. Tällöin voidaan arvioinnin apuna käyttää arviota koko siitä vaikutuspotentiaalista, joka käytettävissä olevalla keinovalikoimalla voitaisiin saavuttaa. Vaikutuspotentiaalin arvioinnissa voidaan käyttää hyväksi kaikkien esillä olevien tai laskettavissa olevien toimenpiteiden yhteisvaikutusta tai siitä tehtyä asiantuntija-arviota.

Toimenpiteiden vaikuttavuudet

Vertaamalla toimenpiteiden vaikutuksia koko vaikutuspotentiaaliin saadaan positiivisten tai negatiivisten vaikutusten tueksi myös niitä kuvaavia vertailukelpoisia tunnuslukuja. Vaikuttavuuden lukuarvo (samalla vaikutuspotentiaalin täyttymisaste) saadaan

suoraan vaikutusakselin avulla tai matemaattisilla kaavoilla. Yksinkertaisimmillaan kaavat ovat seuraavat.

Tavoitteena minimointi

$$\text{Vaikuttavuus} = (\text{paras arvo} - \text{suunnitteluarvo}) / (\text{paras arvo} - \text{huonoin arvo})$$

Tavoitteena maksimointi

$$\text{Vaikuttavuus} = (\text{suunnitteluarvo} - \text{huonoin arvo}) / (\text{paras arvo} - \text{huonoin arvo})$$

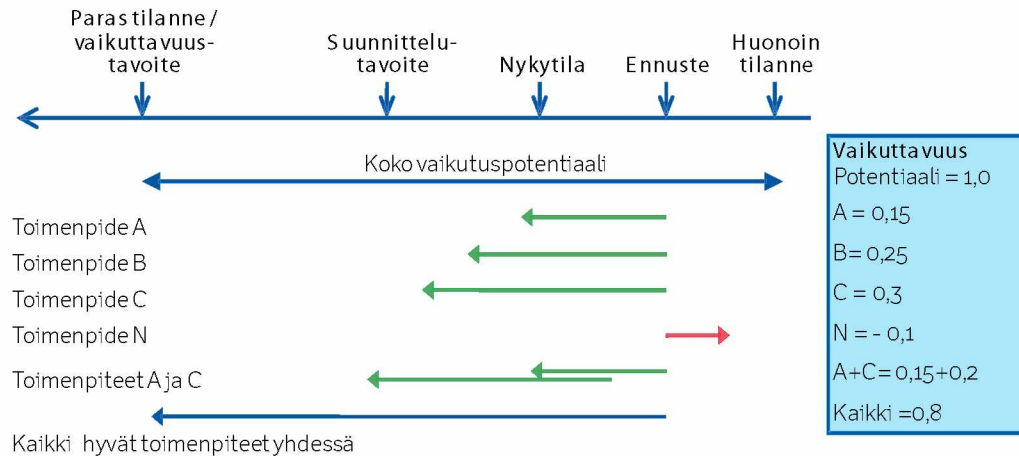
Määriteltäessä toimenpiteiden ja toimenpidekokonaisuuksien vaikuttavuudet luvun 5.3 mukaisesti, on vaikuttavuus sitä parempi, mitä suurempi lukuarvo sille saadaan. Suunnitteluarvon vaikuttavuus nykytasoon tai ennustetasoon verrattuna saadaan näitä koskevien vaikuttavuuslukujen erotuksena (esim. suunnitteluarvo - nykytila-arvo). Positiivinen arvo merkitsee tällöin, että suunnitteluarvo on vertailutilannetta parempi. Negatiivinen arvo taas merkitsee tilanteen heikkenemistä.

Seuraavassa taulukossa on kuvattu aiemman esimerkin toimenpiteiden vaikuttavuudet nykytilaan verrattuna. Nämä on määritelty vaikutustulosten ja vaikutusakselien avulla.

Toimenpide	Primääritavoite	Raskaiden määrä	Turvallisuus	Sujuvuus	Häiriöt
		Vaikuttavuus nykytilaan verrattuna			
Kaikki I portaan toimenpiteet	Raskaan liikenteen kysyntä	0,20	0,05	0,05	
Tiedotusopasteet ym.	Raskaan liikenteen kysyntä	0,10		0,02	0,10
Automaatti-valvonta	Turvallisuus		0,10	- 0,01	
Liikennemerkkejä	Turvallisuus		0,03		
Kevyen liikenteen väylä	Turvallisuus		0,10		
Liittymien parantaminen	Turvallisuus		0,15	0,01	
Ohituskaistat keski-kaiteilla	Sujuvuus		0,20	0,07	- 0,05
Geometrian parantaminen	Sujuvuus	- 0,12	- 0,05	0,10	0,10
Ohitustiet	Sujuvuus			0,05	0,05

Laskettujen vaikutusarvojen tai asiantuntija-arvioiden tarkentaminen on mahdollista, kun tietoa vaikutuksista saadaan enemmän. Neliporrasperiaatteen eri portailla vaikutusmekanismit voivat olla erilaisia, mutta käyttämällä apuna vaikutuspotentiaalia ja vaikuttavuuksia, niiden yhteisvaikutusten arviointi ja havainnollistaminen on selkeämpää. Yhteisarvioinnin avulla voidaan yhdistää vain samaan palvelutason osatekijään ja sen tavoitteeseen liittyviä vaikutuksia tai vaikuttavuuksia.

Kuvassa 9 on vaikutuspotentiaalin avulla esitetty miten kahden tai useamman toisiaan täydentävän (mutta osin päällekkäisen) toimenpiteen yhteisvaikuttavuutta voidaan havainnollistaa.



Kuva 9. Vaikutuspotentiaalin käyttö toimenpiteiden yhteisvaikuttavuuden arvioimisessa.

Kuvan 9 esimerkissä toimenpiteen A toteuttamisen jälkeen toimenpiteen C potentiaalin arvioidaan olevan vain $2/3$ alkuperäisestä potentiaalista, jolloin yhteisvaikuttavuus on $0,15 + 2/3 * 0,3 = 0,35$. Näillä toimenpiteillä saavutetaan esimerkissä myös haluttu tavoitetaso. Vertailtaessa vaikutuksia useampaan palvelutason osa-alueeseen, vaikuttavuuslukujen merkitys kustannustehokkuuden rinnalla kasvaa, koska niiden avulla vaihtoehtojen erot eri palvelutasojen osatekijöiden suhteen tulevat selkeämmin esille.

6.4.5. Tehokkaiden toimenpiteiden valinta

Toimenpiteille laskettujen vaikuttavuuslukujen avulla voidaan vertailla niiden tehokkuutta. Haettaessa kutakin palvelutason osa-aluetta parhaiten toteuttavia toimenpiteitä, voidaan niiden keskinäistä paremmuutta verrata joko suoraan vaikuttavuuden tai vaikuttavuuden ja kustannusten avulla lasketun kustannustehokkuuden avulla. Kustannustehokkuuden käyttö on perusteltua, jos toimenpiteiden kustannukset ovat riittävän luotettavasti määritettävissä. Kullekin palvelutason osa-alueelle voidaan näin muodostaa priorisoitu luettelo ko. osa-alueen tavoitteita parhaiten tai kustannustehokkaimmin toteuttavista toimenpiteistä.

Useamman palvelutason osa-tekijän vaikuttavuuksia ei voi suoraan laskea yhteen. Vaikuttavuuksia voidaan tarkastella tekemällä kullekin osatekijälle oma priorisointi. Painotettu yhteisvaikuttavuus voidaan laskea eri tekijöiden suhteen vain, jos eri mittareille on määriteltävissä yksimielisesti hyväksyttävät painokertoimet. Yhteisvaikuttavuutta voidaan myös tarkastella antamalla eri osatekijöille vaihtoehtoisia painoarvoja, jolloin voidaan muodostaa esimerkiksi turvallisuus- tai sujuvuus- tai ympäristöpainotteisia priorisointilistoja.

Esimerkki: Aiemman esimerkin ruuhkautuneen sisääntulotien ongelmien poistamiseksi löydettyjen keinojen vaikutuksia tarkasteltiin kulkumuotojakautuman lisäksi kriittisimmän liittymävälän huipputuntiliikenteen avulla. Nykyisen liikennemäärän 2500 ajon/h arvioitiin kasvavan yleisen liikenteen kasvun sekä lisääntyvän maankäytön takia vuoteen 2030 mennessä 4 000 ajoneuvoon, jos joukkoliikenteen osuus kulkumuotojakautumasta pysyy nykyisessä 15 %:ssa. Suunniteltujen toimenpiteiden kokonaisvaikutuksen kulkumuotojakautumaan arvioitiin olevan enintään 15 %-yksikön suuruinen, ja yksittäisille toimenpiteille arvioitiin liikennemallin avulla seuraavat vaikutukset. Vaikuttavuus laskettiin suhteutettuna yhteisvaikutusten avulla laskettuun potentiaaliin. Vaikutuksiltaan tehokkaimmiksi toimenpiteiksi osoittautuivat joukkoliikennekaistat ja liittytälinja, mutta edes kaikkien toimenpiteiden yhteisvaikutus ei riitä estämään väylän ruuhkautumista kysynnän kasvaessa. Maankäytön lisääntyessä tarvitaan autoliikenteen sujuvuutta parantavia toimenpiteitä, vaikka ne vaikuttaisivat negatiivisesti kulkumuotojakautumaan. Niiden ajoituksessa ja mitoituksessa otetaan kulkumuotojakautumaan vaikuttavien toimenpiteiden vaikutukset huomioon.

Toimenpide	Joukkoliikenteen osuus 2030	Vaikuttavuus	Liikennemäärä 2030	Priorisointi
Ei toimenpiteitä	15 %	0	4000	
Vuorovälän tihennys	17 %	0,13	3910	5.
Liittytälinja	20 %	0,33	3780	2.
Kevyt liikenne ja liittytäpysäköinti	18 %	0,20	3870	4.
Joukkoliikenne-etuudet	19 %	0,27	3820	3.
Joukkoliikennekaistat	21 %	0,40	3730	1.
Koko potentiaali	30 %	1,00	3320	

Esimerkki: Yhteysvälin turvallisuuden ja sujuvuuden parantamiseksi haettiin erilaisia toimenpiteitä, joiden vaikutukset onnettomuuksiin ja matka-aikoihin arvioitiin TARVA- ja IVAR-ohjelmilla. Toimenpiteet ryhmiteltiin muutamaaan pääryhmään, jolloin niiden vertailu eri palvelutasojen osatekijöiden suhteen on selkeämpää. Turvallisuusvaikutusten kokonaispotentiaaliksi arvioitiin 3 onnettomuutta vuodessa ja matka-ajan vähenemisen potentiaaliksi 5 minuuttia.

Toimenpideryhmä	Vaikuttavuus turvallisuuden	Vaikuttavuus sujuvuuteen	Priorisointi	
			Turvallisuus	Sujuvuus
Yksitystiejärjestelyt	0,08	0,08	4.	4.
Kevyen liikenteen ratkaisut	0,05	0,12	6.	3.
Nopeuden alentamiset ongelmakohdissa	0,17	- 0,40	2.	6.
Liittymien parantaminen	0,07	0,00	5.	5.
Geometrian pienet parannukset	0,13	0,70	3.	1.
Ohituskaistajärjestelyt	0,50	0,50	1.	2.

Jos priorisoinnin avulla tehokkaiksi osoittautuneet toimenpiteet eivät vastaa alkuvaiheessa tehtyjä alustavia arvioita, on syytä käydä vaikutusten arvioinnin prosessi tarpeellisilta osiltaan uudestaan läpi. Tämä on välttämätöntä silloin, kun tehokkaiksi osoittautuneiden toimenpiteiden kytkennät toisiinsa ja mahdolliset korvaavuudet eivät vastaa ensi vaiheessa arvioituja.

Lopullinen toimenpiteiden valinta on joka tapauksessa tehtävä vuorovaikutusprosessin kautta, koska muussa tapauksessa eri osapuolet eivät sitoudu riittävissä määrin valittuihin toimenpiteisiin.

6.4.6. Suunnittelutavoitteiden määrittely

Tehokkaiden toimenpiteiden valinnan yhteydessä on mahdollisuus asettaa eri vaikutusakseleille suunnittelutavoitteet vuorovaikutteisesti työhön osallistuvien toimijoiden kesken. Näiden suunnittelutavoitteiden toteutumista voidaan tarkastella toimenpidekokonaisuuksien ja kehittämispolkuvaihtoehtojen osalta. Käytettävissä olevan vaikutustiedon avulla suunnittelutavoitteille voidaan asettaa ajallisia välitavoitteita, jotka osaltaan ohjaavat toimenpiteiden ajoitusta. Riittävän tarkasti määriteltyjen ja sovittujen suunnittelutavoitteiden avulla voidaan varmistaa, että toteutettavat toimenpiteet kohdistuvat oikea-aikaisina halutuille palvelutason osa-alueille. Suunnittelutavoitteet muodostavat samalla hyvän pohjan jatkosuunnittelussa asetettaville tavoitteille.

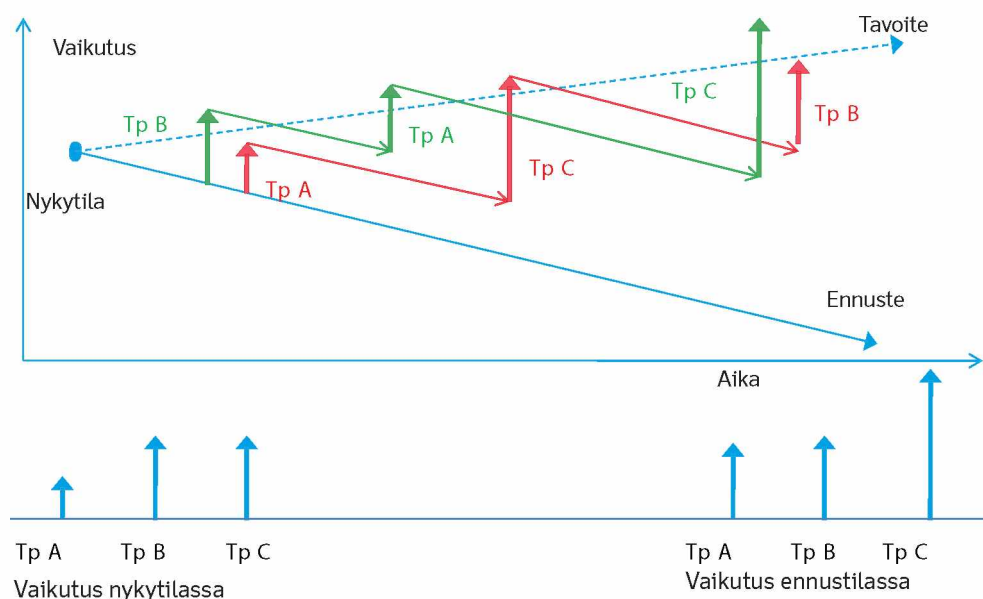
6.4.7. Toimenpiteiden ajoitus kehittämispolulle

Eri aikoina toteutettavien toimenpiteiden arviointi

Eri aikoina toteutettavien toimenpiteiden vaikutusten arviointia voidaan täydentää ja havainnollistaa vaikuttavuustarkastelun avulla. Toimenpiteiden vaikutukset voivat kasvaa ajan mukana joko hitaammin tai nopeammin kuin koko vertailtava vaikutuspotentiaali. Vaikuttavuus voi näin ollen kasvaa, säilyä ennallaan tai jopa heiketä. Eri aikoina toteutettavien toimenpiteiden arvioinnissa voidaan kunkin toimenpiteen vaikuttavuutta tarkastella tarpeen mukaan useampana eri ajankohtana. Tyypillisimmillään voidaan arvioida vaikuttavuutta nykytilanteessa ja kaikille toimenpiteille yhteisessä tavoitetilanteessa.

Taloudellisen arvioinnin kannalta eri aikoina toteutettavien toimenpiteiden arviointi edellyttää yksittäisten vaiheiden tarkastelua mutta myös kokonaisuuden arviointia. Vaikka ensimmäisen vaiheen toimenpiteet eivät olisi kannattavia yksinään, voivat ne osana kehittämispolkua parantaa kokonaistaloudellisuutta, kun raskaimpia investointeja voidaan siirtää myöhemmin toteutettaviksi, jolloin niiden kannattavuus on suuremmista liikennemääristä johtuen parempi.

Kuvassa 10 on esimerkki siitä, miten eri toimenpiteiden keskinäistä toteutusjärjestystä ja ajoitusta vaihtamalla voidaan löytää tehokkain kehittämispolku tavoitteen saavuttamiseksi.



Kuva 10. Vaikutuspotentiaalin käyttö eri aikoina toteutettavien toimenpiteiden vaikutusten arvioimisessa.

Kuvassa punaisilla merkityillä toimenpiteillä päästään kyllä lähelle tavoitetilaa, mutta valitsemalla toimenpiteet eri järjestyksessä siten, että kiinnitetään toimenpiteen tehokkuuteen ja kustannuksiin huomiota, voidaan päästä tavoitetilaan aikaisemmin tai edullisemmin.

Esimerkki: Aiemman esimerkin ruuhkautuneen sisääntulotien ongelmien poistamiseksi haettiin kokonaisratkaisua, joka sisältäisi kulkumuotojakautuman muuttamiseksi löydettyjen keinojen lisäksi liikenteen hallinnan ja väylän muun kehittämisen keinot. Liikenteen hallinnan keinoista tehokkaimmaksi nykytilanteessa todettiin ramppiohjauksen toteuttaminen, mutta sen tehon arvioitiin olevan riittämätön ennustejakson puolivälissä. Tien levenyttäminen joukkoliikennekaistoin ei myöskään ole riittävä ratkaisu ennustetilanteessa, joten nelikaistaistaminen osoittautui välttämättömäksi toimenpiteeksi, jos maankäyttö kasvaa ennustetulla tavalla.

Kokonaisuuden kannalta parhaimmaksi yhdistelmäksi osoittautui ensi vaiheessa liityntälinjan perustaminen ja joukkoliikenne-etuukin varustetun ramppi- ja liikennevalo-ohjauksen toteuttaminen. Lisätoimenpiteinä suositeltiin kevyen liikenteen ja liityntäpysäköinnin järjestelyjä. Maankäytön kasvaessa pyritään koko ajan varmistamaan joukkoliikenteen houkuttelevuus pienentämällä vuorovälejä. Tien nelikaistaistamiseen varaudutaan kun maankäytön ja liikenteen kasvu sitä edellyttää, mutta hankkeen suunnitteluratkaisuissa pyritään edelleen varmistamaan joukkoliikenteen hyvä palvelutaso.

Kehittämispolun määrittely

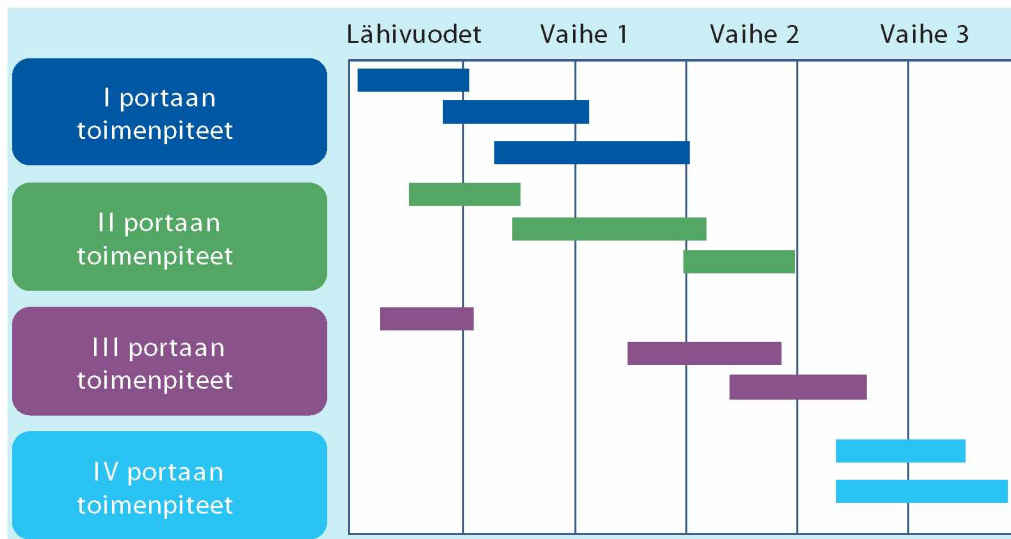
Neliporrasperiaatteen mukaisessa suunnittelussa oleellisena osavaiheena on erilaisten tavoiteltavaan lopputulokseen johtavien kehittämispolkujen etsiminen. Tämä edellyttää, että keinovalikoimasta on löydetty ja valittu eri palvelutason osa-alueiden tavoitteita parhaiten ja kustannustehokkaimmin toteuttavat toimenpiteet.

Muodostettaessa toimenpiteistä vaihtoehtoisia kehittämispolkuja, voidaan eri palvelutason osatekijöitä painottaen muodostaa toisistaan oleellisesti poikkeavia vaihtoehtoja. Näiden muodostaminen kannattaa tehdä periaatteessa toimenpide kerrallaan, koska yhden toimenpiteen valinnan jälkeen muiden toimenpiteiden vaikuttavuus voi joko korostua tai vähentyä. Toimenpiteiden valinnassa kannattaa ryhmittää ne tiettyihin toteuttamisvaiheisiin tarkan toteuttamisajankodan sijaan, koska tällöin eri kehittämispolkujen vertailu on yksinkertaisempaa. Samalla on syytä varmistaa, että valittujen toimenpiteiden kustannustehokkuus ja kokonaiskustannukset pysyvät tavoitelluissa puitteissa.

Vaihtoehtoisten kehittämispolkujen vertailussa on otettava huomioon toimenpiteiden vaikutuksiin liittyvät epävarmuustekijät. Nämä korostuvat etenkin silloin, kun epävarmuus on keskimääräistä suurempaa niissä toimenpiteissä, joiden vaikuttavuus on suurin. Yksittäiseen toimenpiteeseen liittyvää epävarmuutta on syytä tarkastella vähintään herkkyystarkastelujen avulla. Kehittämispolkuun liittyvän useamman merkittävän epävarmuustekijän tarkasteluun on syytä käyttää riskianalyysia. Kehittämispolun sisältämän toimenpidejoukon yhteisvaikutusten riskianalyysissa on otettava huomioon myös se, että joku tai jotkin toimenpiteet voivat jäädä toteuttamatta.

Kehittämispolkuvaihtoehdoista voidaan valita se, joka kustannustehokkaimmin toteuttaa eri palvelutason osatekijöille määritetyt suunnittelutavoitteet. Vuorovaikutusprosessin avulla varmistetaan, että eri toimijoiden näkemykset ovat riittävän yhtenevät ja että toimenpidejoukkoon ei sisälly toimenpiteitä, joiden toteuttaminen on reunaehdoista johtuen mahdotonta. Valitun kehittämispolun toimenpiteiden järjestystä voidaan vie-

lä erikseen tarkastella kuvassa 10 esitetyn mukaisella vaikuttavuusanalyysillä, jolloin yksittäisten toimenpiteiden ajoitus saadaan tukemaan parhaiten asetettuja palvelutalotavoitteita. Kehittämispolkujen toimenpiteiden ajoitusta ja toteuttamista suhteessa toisiinsa voidaan havainnollistaa esimerkiksi kuvan 11 mukaisina aikajanojen avulla.



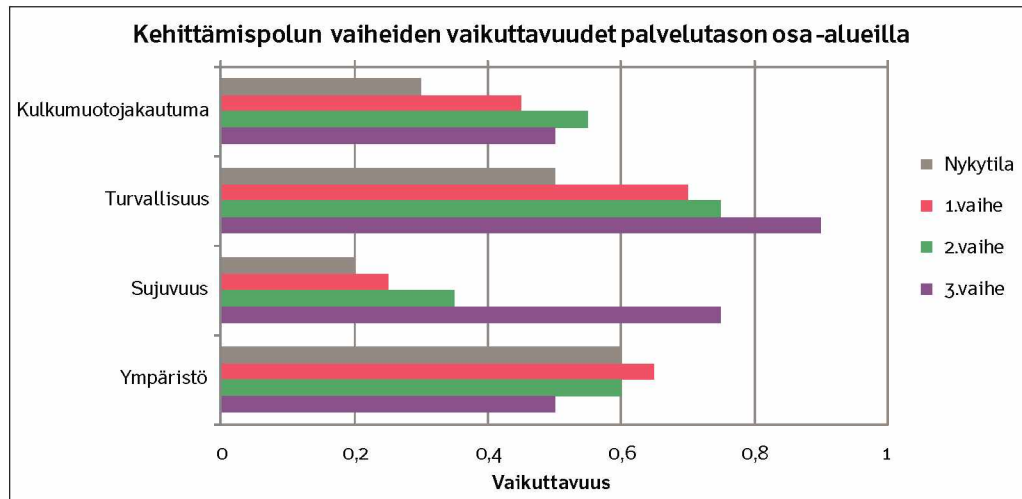
Kuva 11. Esimerkki kehittämispolun määrittelystä.

Kuvan esimerkissä neliporrasperiaatteen eri portaille määritellyt toimenpiteet on esitetty omina ryhminään, mutta ne voidaan myös esittää palvelutason osa-alueittain. Tarkastelujaksot voivat olla hankkeen luonteisia välivaiheita mutta kovin tarkoilta tavoitavuosille on harvoin riittäviä perusteita. Tavoitteena on kuvata ennen muuta toimenpiteiden keskinäistä riippuvuutta.

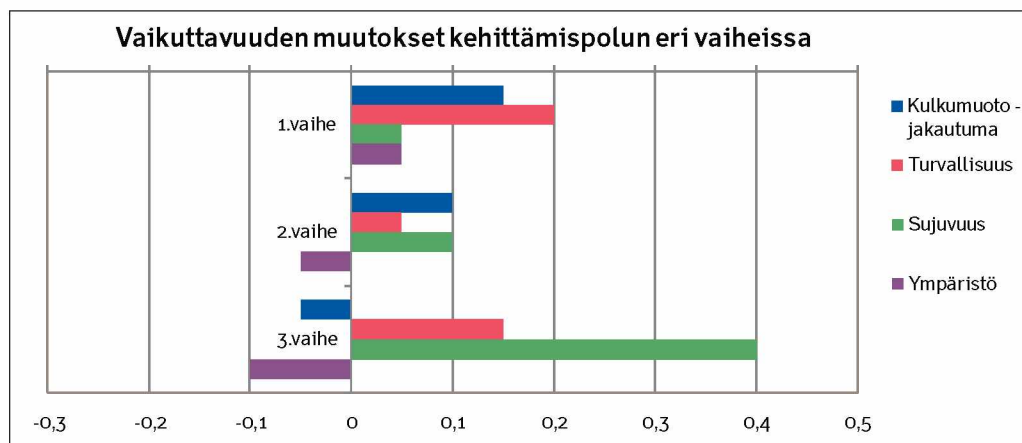
6.4.8. Kehittämispolun kannattavuuden ja vaikuttavuuden arviointi

Kehittämiskäytännön sisältyy yleensä eri toimijoiden vastuulla olevia ja eri aikoina toteutettavia toimenpiteitä. Kokonaisvaikutusten arvioimiseksi on otettava huomioon toimenpiteiden keskinäiset riippuvuudet ja vaikutukset kaikkien eri tavoitteiden toteutumiseen. Vaihtelevat toteutettavien toimenpideohjelmien kokonaisvaikutukset kannattaa arvioida edelleen palvelutason osa-alueittain, koska tällöin on käytettävissä aiemmin tehdyt vaikutus- ja vaikuttavuusarviot.

Kannattavuuden arvioinnissa kunkin vaiheen vertailuvaihtoehtona pitää käyttää tilannetta, jossa edellisiin vaiheisiin valitut toimenpiteet oletetaan toteutuneiksi. Esimerkki tarkasteluasetelmasta on esitetty taulukossa 6. Kutakin toteuttamisvaihetta on syytä arvioida myös vaikuttavuuden avulla eri palvelutason osa-tekijöiden suhteen, koska näin voidaan havainnollistaa tavoitellun palvelutason toteutumista esimerkiksi kuvien 12 ja 13 mukaisesti. Kuvassa 12 vaikuttavuusluvut on esitetty suhteessa vaikutuspotentiaaliin ja kuvassa 13 vaikuttavuuden muutokset eri toteutusvaiheissa.



Kuva 12. Esimerkki kehittämispolun vaikuttavuuden kokonaisarvoista.



Kuva 13. Esimerkki vaikuttavuuden muutoksista eri toteutusvaiheissa.

6.5 Raportointi ja jatkotoimenpiteet

Neliporrasperiaatteella tehtyjen tarkastelujen raportoinnissa on vaikutusten arvioinnin lisäksi tärkeää tuoda esille eri toimenpiteiden toteuttamiseen liittyvät epävarmuuskijät. Yhden toimenpiteen toteuttamisen epävarmuus voi vaikuttaa olennaisesti myös muiden toimenpiteiden toteutumiseen. Raportoinnissa on kiinnitettävä huomiota lähtötietojen lisäksi keskeisiin tuloksiin, niiden perusteluihin ja epävarmuuksiin. Näiden lisäksi on syytä kuvata vuorovaikutusprosessi ja sen pohjalta mahdollisesti sovitut yhteishankkeet tai toimenpideohjelmat. Prosessin tuloksena syntyvät tavoitteet tarkemmalle suunnittelulle ja suositukset jatkotoimenpiteiksi ovat oleellinen osa raportointia.

Neliporrasperiaatteen käytön tavoitteena on, että mahdollista kehittämispolkua voitaisiin tarvittaessa iteroida eri portaiden välillä. Tästä syystä raportoinnin syytä olla niin kattavaa ja läpinäkyvää, että tarkastelun tuloksiin pystytään palaamaan myöhemmin ja käyttämään apuna vertaillen uusia esille tulleita toimenpiteitä. Tarkastelun lähtötiedot dokumentoidaan tarkasti. Tarkastelusta käytetyt arviointimenetelmät sekä ohjelmistosovellusten versiot dokumentoidaan.

Keskeiset tulokset

Neliporrasperiaatteen mukaisten tarkastelujen keskeisimmät tulokset dokumentoidaan taulukoihin. Raportointiin sisällytetään myös niiden toimenpiteiden tai kehittämisspolujen tulokset, joita ei valittu kehittämisspolkuun. Tuloksia on syytä arvioida myös sanallisesti. Suunnitelmaselostukseen perustellaan kattavasti, miksi valittuun toimenpiteeseen tai kehittämisspolkuun on päädytty. Perusteluihin tulee pystyä palamaan myöhemminkin. Perusteluina ”todella hyvä, hyvä, huono” eivät yksinään ole toivottavia, sillä myöhemmin voi olla vaikeaa arvioida mihin verrattuna toimenpide tai kehittämisspolku oli ”hyvä”. Kehittämisspolku on syytä esitellä aikajanana.

Suunnitelmaselostuksessa esitellään valitut toimenpiteet sekä annetaan perustelut niiden valinnoille. Perusteluina ovat sekä arviointimenetelmillä saadut tulokset vaikutuksista, että työryhmätyöskentelyn kautta saadut sanalliset perustelut. Vastaavasti perustellaan, miksi hylättyjä toimenpiteitä ei valittu. Toimenpiteisiin ja toimenpideketjuihin liittyvät epävarmuudet esitellään kattavasti. Epävarmuuksien esille tuominen lisää tarkasteluprosessin uskottavuutta ja auttaa valitsemaan kannattavin toimenpide tai toimenpideketju. Jos jonkun toimenpiteen toteuttaminen on erittäin epävarmaa tai vaikutukset ovat epävarmoja niin, on syytä esittää vaihtoehtoja kehittämisspolulle. Vaihtoehtoista esitetään samat tiedot kuin varsinaiseksi kehittämisspoluksi valitusta toimenpidejoukosta.

Vuorovaikutusprosessin yhteenveto

Neliporrasperiaatteen mukaiseen tarkasteluprosessiin liittyvä vuorovaikutusprosessista kirjoitetaan yhteenveto. Yhteenvetoon kirjataan prosessiin osallistuneet sidosryhmät ja tapaamiset, joihin sidosryhmät ovat kokoontuneet. Tapaamisista kirjataan ylös sekä esitetyt toimenpide-ehdotukset että muut kannanotot tai päätökset. Esitettyjen ehdotusten dokumentointi on tärkeää, sillä näihin vaihtoehtoihin voidaan palata myöhemmin, jos kehittämisspolkua mietitään uudelleen. Mahdollinen aiesopimus tai toimenpideohjelma on syytä raportoida erikseen, mutta liittää tarkasteluselostuksen liitteeksi.

Jatkotoimenpiteet

Tarkastelun tulisi antaa pohjaa tulevalle suunnittelulle. Tarkasteluselostukseen tulisi-kin kirjata, mitä tavoitetta tai palvelutason osa-aluetta erityisesti tulisi edistää tarkemmassa suunnitteluvaiheessa. Selostukseen tulisi perustella tavoitetta ja miettiä myös osatavoitteita.

Tarkastelussa valitun toimenpiteen tai kehittämisspolun pohjalta on syytä antaa suositukset jatkotoimenpiteiksi. Suosituksissa voidaan esittää mitä toimenpidekokonaisuuksia voitaisiin lähteä suunnittelemaan tarkemmin, mutta myös mitä toimenpiteitä on syytä tarkastella tarkemmin ennen kuin valintaa niiden toteutettavaksi voitaisiin suositella.

Jatkotoimenpiteiden osalta on otettava huomioon, kenen vastuulla eri toimenpiteet ovat. Usean toimijan yhteistyösuunnitelmassa vastuutahoja voidaan sitouttaa aiesopimuksilla, joiden toteutumisen seurannasta on syytä sopia erikseen.

7 Päätelmät ja suositukset

7.1 Päätelmät

Työssä on kuvattu menettely, jota voidaan käyttää sovellettaessa neliporrasperiaatetta liikennehankkeiden esisuunnittelussa. Työn pääpaino on ollut neliporrasperiaatetta tukevien suunnittelumenettelyjen kuvaamisessa. Neliporrasperiaatteen roolia suunnittelua ohjaavana toimintatapana ja siihen liittyviä suunnittelujärjestelmän kehittämistarpeita ei ole käsitelty. Neliporrasperiaatteen soveltamiskohteista on keskitytty liikennehankkeiden esisuunnitteluvaiheeseen, joka on luonteva vaihe soveltaa neliporrasperiaatetta. Vähemmälle on jätetty periaatteen soveltaminen liikennejärjestelmäsuunnittelussa, koska siellä sen rooli on enemmän toimintaa ohjaava.

Neliporrasperiaatteen mukaisessa suunnittelussa ei ole tärkeää käytettävien portaiden määrä tai toimenpiteiden sijoittaminen niille. Oleellista on tarkastella keinovalikoimaa laajasti ja kattavasti yhteistyössä eri toimijoiden kanssa. Haasteena on hyvin erityyppisten ja -kokoisten toimenpiteiden vaikutusten yhteismitallinen arviointi ja vertailu. Neliporrasperiaate on ollut taustanimenä tämäntyyppisissä tarkasteluissa, mutta itse työ ei edellytä neliporrasperiaatteen tai edes sen nimen käyttöä.

Työssä kehitetty menettely on jaettu kolmeen päävaiheeseen; 1) työn organisointi- ja tavoitevaihe, 2) toimenpiteiden valinta, vaikutusten arviointi ja kehittämisspolun määrittely sekä 3) raportointi ja jatkotoimenpiteet. Vaihejaon ja sen sisältämien osavaiheiden tarkoituksena on tuoda systemaattisuutta suunnitteluun.

Organisointi ja tavoitevaiheessa voidaan ottamalla huomioon eri osapuolten tarpeet, rahoitus- ja osallistumismahdollisuudet sekä reunaehdot tehdä kattava ongelma-analyysi ja määritellä ne tavoitteet, joiden toteuttamiseksi suunnittelutyö tehdään. Riittävä vuorovaikutus on edellytyksenä laadukkaalle työlle.

Vaikutusten ja vaikuttavuuden arvioinnissa on käytetty apuna vaikutusakselimenetelmää, jonka sisältöä ja määrittysperiaatteita on samanaikaisesti kehitetty erillisessä tutkimusprojektissa. Vaikutusakselien määrittelyssä on tukeuduttu rinnakkaisen kehitystyön tuloksiin, joka on osoittautunut toimivaksi ratkaisuksi. Vaikuttavuuden arvioinnin avulla myös eri aikoina toteutettavien toimenpiteiden arviointia on pystytty systematisoimaan, jolloin toimenpideohjelmasta tai kehittämisspolusta voidaan muodostaa kustannustehokas kokonaisuus.

Raportoinnissa ja johtopäätöksissä oleellista on tunnistaa eri toimenpiteisiin ja toimenpidekokonaisuuksiin liittyvä epävarmuus sekä toteuttamisen vaikeisuus, mikä edellyttää tarkasteltujen toimenpiteiden vaikutusten kattavaa raportointia. Vuorovaikutusprosessin kuvauksen ja jatkotyölle annettavien johtopäätösten avulla varmistetaan, että työn aikana löydetty ratkaisut ovat toteuttamiskelpoisia ja niiden sisältöön ja ajoitukseen voidaan tarpeen mukaan palata liikennejärjestelmän kehittymisen mukana.

Neliporrasperiaatteen soveltaminen kehitetyllä menettelyllä ja vaikutusakselimenetelmällä antaa paremmat lähtökohdat laadukkaalle ja läpinäkyville arvioinneille, jolloin arviointi palvelee aiempaa paremmin päätöksentekoa. Kannattavuuslukujen rinnalle saadaan samalla uusia elementtejä, joiden avulla voidaan korostaa päätöksenteossa myös niiden tekijöiden merkitystä, joita ei kannattavuuslaskennassa oteta huomioon.

7.2 Menettelyn testaus ja jatkosuositukset

Laadittua menettelyä testattiin alustavasti kahden tiehankkeesta laaditun suunnitelman pohjalta. Kummassakin hankkeessa lähtötietojen määrä ja laatu olisi mahdollistanut menetelmän käytön. Lisätyön määrä olisi jäänyt todennäköisesti suhteellisen vähäiseksi. Testauksessa ei tullut esille asioita, jotka estäisivät menettelyn laajempaa testausta tai käyttöönottoa testauksen jälkeen. Menettelyn yksityiskohdissa on varmasti vielä kehittämistarpeita.

Koska esitetty menettely tuo mukanaan uudenlaisen tavan analysoida useista erityyppisistä toimenpiteistä koostuvaa toimenpidejoukkoa, on sitä syytä testata todellisessa suunnitteluympäristössä ennen laajempaa käyttöönottoa. Jatkotestaukselle voidaan esittää seuraavat suositukset:

- Menettelyä on testattava tilanteessa, jossa on useita toimijoita. Näin saadaan arvioitua, miten vuorovaikutus toimii uuden tyyppisessä käytännössä. Vuorovaikutuksen osalta oleellista on, ymmärtävätkö eri osapuolet vaikutus-akselimenetelmän käytön ja pystyvätkö toimijat yhdessä muodostamaan menettelyn vaatimat välipäätökset eri työvaiheissa, jolloin prosessi voi edetä suunnitellulla tavalla.
- Testauskohteen on oltava laajuudeltaan ja suunnitteluvaiheeltaan sellainen, että laajan keinovalikoiman käsittely on mahdollista ja eri osapuolten osallistuminen ja siten myös sitoutuminen työhön riittävää.
- Testauskohteesta riippuen on löydettävä sopiva määrä (esim. 5-10) vaikutusakselien avulla kuvattavia mittareita, jolloin eri tavoilla priorisoimalla voidaan analysoida jopa keskenään ristiriitaisten tavoitteiden toteutumista.
- Epävarmuustarkasteluille on annettava testauksessa riittävä paino, koska niiden avulla voidaan varmistaa, miten varmalla pohjalla mahdollisen toimenpideohjelman toteutuminen on, miten sen muutokset vaikuttavat kokonaisuuteen.

Erillisen testausvaiheen jälkeen on mahdollista laatia erillisiä ohjeita tai oppaita joko erillisenä julkaisuna tai yhdistää tietyt menettelyn osat suunnitteluohjeisiin. Tällöin on syytä ottaa huomioon eri testausvaiheissa saadut kokemukset sekä mahdollinen arviointimenetelmien kehitystyö.

Lähdeluettelo

Goebel A., Metsäranta H. 2007. Tienpidon vaikutuskartta. Tiehallinnon selvityksiä 1/2007.

Helsingin seudun liikenne, HSL 2010, Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma (HLJ 2011) Liikennejärjestelmäluonnos, 26.10.2010.

Liikenne- ja viestintäministeriö, LVM 2010a, Liikenne- ja viestintätoimialan sekä liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan virastojen ja laitosten tulostavoitteiden saavuttaminen vuonna 2010, Ministeriön palautekirjeet sekä puolivuotisraportit. <http://www.lvm.fi/web/fi/julkaisu/view/1202601>

Liikenne- ja viestintäministeriö, LVM 2010B, Digitaalinen Suomi, uusi liikennepolitiikka, Liikenne- ja viestintäministeriön tulevaisuuskatsaus puolueille, Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 33/2010.

Liikenne- ja viestintäministeriö, LVM 2003, Liikennejärjestelmäsuunnitelmien laatiminen – Prosessikuvaus, liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 43/2003.

Liikennevirasto 2010, Tieliikenteen hallinnan toimintalinjat. Liikenneviraston toimintalinjoja 1/2010.

Merenkululaitos 2005, Vesiväyläinvestointien hankearviointiohje, Merenkululaitoksen julkaisuja 1/2005.

Metsäranta H, Meriläinen A., Somerpalo S. 2001, Tienpidon tuotteiden vaikutusmekanismit, Esiselvitys tienpidon tuotteiden vaikutusten hallinnan kehittämistarpeista. Tiehallinnon selvityksiä 87/2001.

Mild P., Hokkanen J., Ristikartano J. 2010, Vaikutusakseli yhdistäminen tiehankkeiden arvioinnissa, Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 38/2010.

Pesonen H., Hillo K. 2007, Neliporrasperiaatteen soveltaminen Hämeenlinnanväylän liikennekäytävän kehittämisessä. Tiehallinnon selvityksiä 15/2007.

Ratahallintokeskus, RHK 2004, Ratainvestointien hankearviointiohje, Ratahallintokeskuksen julkaisuja B12.

Ratahallintokeskus, RHK, 2008, Radan suunnitteluohje, Ratahallintokeskuksen julkaisuja B20.

Statens institut för kommunikationsanalys, SIKA 2005, Fyrstegsprincipen – Infrastrukturplaneringens nya Potemkinkuliss? 2005:11.

Trafikverket 2010, Förslag till nytt planeringssystem för transportsystemet, Slutrapport 2010-02-26.

Tiehallinto 2009a, Tienpidon toimenpiteiden esiselvitysopas, Suunnitteluvaiheen ohjaus. Tiehallinto 2009.

Tiehallinto 2009b, Ympäristövaikutusten arviointi tiehankkeiden suunnittelussa, TIEH 2000027-09;

Tiehallinto 2008a, Liikennejärjestelmätyn kehittämisen Tiehallinnossa, Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 31/2008.

Tiehallinto 2008b, Opas tienpidon teknisten ratkaisujen taloudelliseen vertailuun, Tiehallinto 2008.

Tiehallinto 2008c, Tiehankkeiden arviointiohje, TIEH 2100048-08.

Tiehallinto 2007a, Yleissuunnittelu, sisältö ja esitystapa, TIEH 2100043-07.

Tiehallinto 2007b, Valtatie 26 Husula - Taavetti , esiselvitys, Kaakkois-Suomen tiepiiri 2007.

Tiehallinto 2005, Liikenteen hallinta osana tienpitoa, TIEH 2100033-v-05.

Tielaitos 1996, Liikennejärjestelmäsuunnitelma: lähtökohtia: suunnitelman laatiminen: raportointi.

Valtioneuvosto 2010, Valtioneuvoston järjestämä Ilmastonsuojelua, liikennettä ja viestintää koskeva tulevaisuusfoorumi Oulussa 2010. Liikenneministeri Anu Vehviläisen terveiset. <http://www.valtioneuvosto.fi/toiminta/tulevaisuusselonteko/fi.jsp>

Esimerkkejä arviointimenetelmien käytöstä

Kysyntä ja kulkumuodon valinta

Yhdyskuntarakenteen, liikenteen ja luonnonympäristön arviointi

Moilanen Paavo. 2010, Mylly – menetelmä yhdyskuntarakenteen, liikenteen ja luonnonympäristön yhteisanalyysiin, Väylät & Liikenne 2010 – seminaariesitelmät, s. 476–481. Suomen Tieyhdistys.

Menetelmä yhdyskuntarakenteen, liikenteen ja luonnonympäristön yhteisanalyysiin (MYLLY) on vaikutusmenetelmä, joka käyttää yhdyskuntarakenteen ja liikennejärjestelmään liittyvää paikkatietoa ennustaessaan tulevaisuuden alue- ja yhdyskuntarakenteita. MYLLY:llä saatavat alue- ja yhdyskuntarakennemallit voidaan kytkeä suoraan erilaisiin arviointimalleihin esimerkiksi liikennejärjestelmän toimivuuden, ympäristövaikutusten tai ekotehokkuuden arviointia varten.

Menetelmää käytettiin HLJ 2011:n maankäyttö- ja raideverkkoselvityksessä, jossa tarkasteltiin maankäytön ja liikennejärjestelmän kokonaisuutta raideverkon näkökulmasta. Työssä määriteltiin raideliikenteen tavoiteverkko ja siihen tukeutuva tavoitteellinen maankäyttö, jotka yhteen sovitettuna edistävät mahdollisemman pitkälle keskeisimpien kehittämistavoitteiden saavuttamista ilmastomuutoksen hillinnässä ja Helsingin seudun liikennejärjestelmän toimivuudessa.

Joukkoliikenteen hinnoittelu

Pesonen H., Moilanen P., Rinta-Piirto J. 1999. Pääkaupunkiseudun liikennejärjestelmän ja maankäytön vuorovaikutus. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja B 1999:1.

MEPLAN-mallitarkastelulla tehtiin tarkasteluja joukkoliikenteen hinnoittelutoimenpiteiden vaikutuksista pääkaupunkiseudulla. Kun joukkoliikennelipun hintaa alennetaan 33 %, muutokset koko mallin alueella ovat seuraavat:

- huomattava määrä asukkaita siirtyy pääkaupunkiseudun ulkopuolelle (noin 50 000 asukasta)
- työpaikkoja siirtyy Helsingistä ja seudun ulkopuolelta Espooseen ja Vantaalle (noin 11 000 työpaikkaa)
- joukkoliikenteen käyttö lisääntyy 18 %, kevyen liikenteen matkat vähenevät 25 % ja henkilöautomatkat vähenevät 6 %
- matkapituudet kasvavat huomattavasti (noin 17 %)
- ruuhkat vähenevät, mutta liikenteessä kuluva aika lisääntyy
- liikenteen käyttäjähyödyt lisääntyvät huomattavasti, mutta resurssikustannukset (esim. liikennöintikustannukset) kasvavat ja lipputulot vähenevät
- tilanne on yhteiskuntataloudellisesti edullisempi kuin vertailutilanne.

Kevyen liikenteen vaikutusten arviointi

Metsäranta H., Kallioinen J., Tervonen J., Somerpalo S., Voltti V. 2004, Kevyen liikenteen vaikutusten arvioinnin yleisohje. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 32/2004.

Kevyen liikenteen kulkutapamuutosten arvioinnin merkitys voi vaihdella eri arviointitilanteissa seuraavasti.

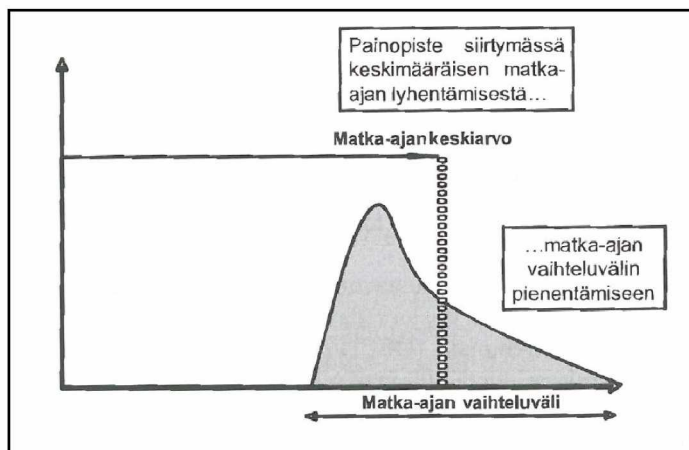
- Kevyen liikenteen ohjelman vaikutusten arvioinnissa kulkutapamuutoksilla on usein olennainen merkitys. Jos tarkasteltavalla ohjelmalla on yleispiirteinen tavoite kävelyn ja pyöräilyn kulkutapaosuuden kasvattamisesta ilman tarkemmin määriteltyjä toimenpiteitä, on pyrittävä tekemään edes karkeita tarkasteluja siitä, millaisia suhteellisia muutoksia kevyen liikenteen olosuhteissa ja yleistetyissä matkakustannuksissa olisi saatava aikaan kulkutapamuutosten toteutumiseksi. Muihin paikkakuntiin vertailemalla voidaan arvioida sitä, minkä suuruiset muutokset voisivat ylipäänsä olla mahdollisia.
- Yksittäisen kevyen liikenteen hankkeen tapauksessa keskeisimmät vaikutukset liittyvät usein jo nykyisin jalan tai pyörällä kulkevien olosuhteiden parantamiseen. Kulkutapamuutoksilla voi kuitenkin olla toimenpiteiden kustannuksiin suhteutettuna suuri merkitys. Esimerkiksi haja-asutusalueen kevyen liikenteen väylän suurin vaikutus voi syntyä siitä, että osa koululaisista voi tehdä koulumatkan taksi- tai bussikyödyn sijaan jalan tai polkupyörällä.
- Muun liikennehankkeen tai -ohjelman liikenne-ennusteet tehdään palvelemaan päätoimenpiteiden mitoitusta ja vaikutusarviointia.

Liikenneverkon käytön tehostaminen

Matka-ajanluotettavuus

Kauppila Jari 2010, Matka-ajan luotettavuus osana liikennepolitiikkaa ja hankearviointia OECD-maissa, Väylät & Liikenne 2010 – seminaariesitelmät, s. 503–508. Suomen Tieyhdistys.

Matka-ajan luotettavuus on noussut osaksi liikennepolitiikkaa ympäri maailmaa. Liikennepolitiikan painopiste näyttäisi useassa maassa siirtyvän keskimääräisen matka-ajan lyhentämisestä kohti matka-ajan vaihtelun vähentämistä. Matka-ajan vaihteluväliin vaikuttavat mm. liikenne (esim. onnettomuudet), liikenneverkko (esim. yleisötaapahtumat), luonnonolosuhteet (lumimyrskyt) tai jopa tahallinen ilkivalta. Matka-ajan epäluotettavuuden kustannukset voivat olla jopa ruuhkakustannuksia suuremmat.



Useissa kansainvälisissä tutkimuksissa on suositeltu käytettäväksi matka-ajan keskihajontaa, joka on käytännöllinen mittari hyöty-kustannuslaskelmien kannalta.

Matka-ajan luotettavuuden mittaaminen antaa päätöksentekijöille kuvan liikenteen sujuvuuden kehityksestä sekä auttaa suuntamaan resursseja ongelman ratkaisemiseen.

Ruuhkamaksut

Moilanen Paavo, 2009. Helsingin seudun ruuhkamaksuselvitys Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 30/2009.

Helsingin seudun ruuhkamaksuselvityksessä käytetty arviointikehikko, jossa on esitetty ruuhkamaksujen vaikuttavuuden näkökulmat ja niille asetetut kriteerit.

NÄKÖKULMA	KRITEERIT	VAIKUTUSARVIOINTI
Liikennejärjestelmän toimivuus	Tieliikenteen ruuhkaisuus Joukkoliikenteen kilpailukyky Jalankulun ja pyöräilyn edellytykset	Vaikutusten suunta, merkittävyys ja kohdistuminen
Liikenteen ympäristövaikutukset	Hiilidioksidipäästöt	
	Ihmisten altistuminen melulle ja päästöille	
	Luonnon- ja kulttuuriympäristön tila	
Liikennejärjestelmän turvallisuus	Tieliikenneonnettomuudet	
	Kevytliikenteen onnettomuusriski	
	Joukkoliikenteen koettu turvallisuus	
Elinkeinoelämän toimintaedellytykset	Yritysten kuljetuskustannukset	
	Yritysten henkilöliikenteen kustannukset	
	Työmatka- ja asiakassaavutettavuus	
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Alue- ja yhdyskuntarakenteen tiiviys	
	Työssäkäyntietäisyydet	
	Asiointietäisyydet	
Eri liikkujaryhmien liik- kumismahdollisuudet	Autoilijat	
	Joukkoliikenteen käyttäjät	
Investointi- ja käyttökustannukset Toteutettavuus ja riskit		Kustannustehokkuus

Yritysten keinot

Hanna Linna-Varis, Porvoon kaupunki

Porvoon kaupungissa liikenteen vuorokausijakaumassa tapahtui merkittävä muutos, kun Neste Oy muutti työvuoronsa kolmivuoroisesta järjestelmästä kaksivuorojärjestelmään.

Pienet parantamistoimenpiteet ja uudet investoinnit

Turvallisuusvaikutukset

Turvallisuusvaikutusten arviointiohjelma–TARVA

Tien ja rautatien tasoristeystä on päätetty parantaa. Tasoristeyksellä tapahtuu noin yksi henkilövahinkoon johtanut onnettomuus 10 vuodessa. Toimenpiteiden turvallisuusvaikutukset lasketaan TARVA-ohjelman avulla. Tasoristeys voidaan joko parantaa pienillä toimenpiteillä tai korvata tasoristeys eritasoristeyksellä. Pienien parannustoimenpiteiden vaikutuskerroin on 0,95. Tämä tarkoittaa, että parannustoimenpiteiden jälkeen heva-onnettomuuksia arvioidaan tapahtuvan noin 10,5 vuoden välein. Tien ja rautatien eritasoristeuksen vaikutuskerroin on 0,40. Tällöin heva-onnettomuuksia arvioidaan tapahtuvan yksi heva-onnettomuus 25 vuodessa.

Vaikutusten arviointi

Tieverkon investointihankkeiden vaikutusten arviointiohjelmisto–IVAR

IVAR-ohjelmistolla voidaan tarkastella joidenkin pienten parantamistoimenpiteiden vaikutuksia liikenteen sujuvuuteen (matka-aikaan ja palvelutasoon), turvallisuuteen ja pakokaasupäästöihin. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi nopeusrajoitusten ja poikkileikkauksen muutokset, tien geometrian parantamiset, kevyen liikenteen väylä ja valaistuksen rakentamiset. Yksittäisten liittymien toimenpiteistä voidaan arvioida lähinnä liittymätyypin ja ohjaustavan vaikutuksia.

Simulointi- ja välityskykyohjelmistoilla voidaan arvioida liittymäratkaisujen toimivuutta. Ne soveltuvat myös pienempien alueellisten verkkojen tarkasteluun ja liikenteellisten vaikutusten arviointiin.

Liikennemuotojen väliset vertailut

Sisävesiväylähankkeessa arvioitiin kulkutapojen siirtymä eri liikennemuotojen välillä, ja muutosten vaikutuksia onnettomuus- ja päästömääriin. Liikenneverkkojen kuormitusta tarkasteltiin tie- ja rataverkon osalta pelkästään tienpito- ja radanpitokustannuksina. Investointikustannusten ja vuotuisten väylänpitokustannusten (vesiväylät, tiet ja radat) lisäksi päästö- ja onnettomuuskustannuksia tarkasteltiin yhdenmukaisin menetelmin. Sen sijaan muiden kustannuserien osalta menetelmät poikkesivat toisistaan. Tieliikenteessä käytettyä yhteiskuntataloudellista kustannusjaottelua aika- ja ajoneuvokustannuksiin ei voitu käyttää muissa liikennemuodoissa, vaan niissä tarkasteltiin kuluttajien ylijäämämuutosta ja liikenteen erityisverojen ja maksujen muutoksia. Laskelmat pyrittiin saamaan yhteismitalliseksi käyttämällä tieliikenteen vaikutusten osalta vastaavaa jakoa, jolloin voitiin erottaa verolliset ja verottomat kustannukset ja kannattavuuden arviointi oli mahdollista.

Liik
enne
vira
sto

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-951-255-046-0

www.liikennevirasto.fi